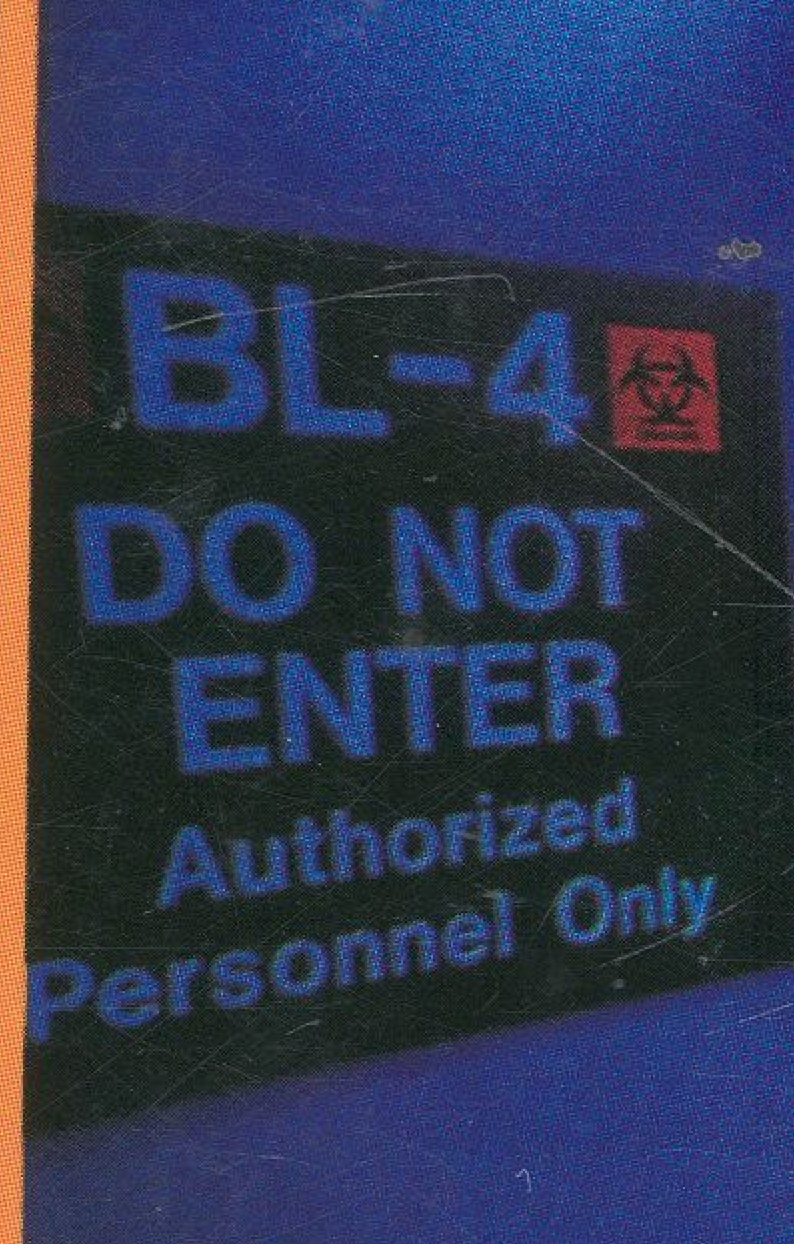
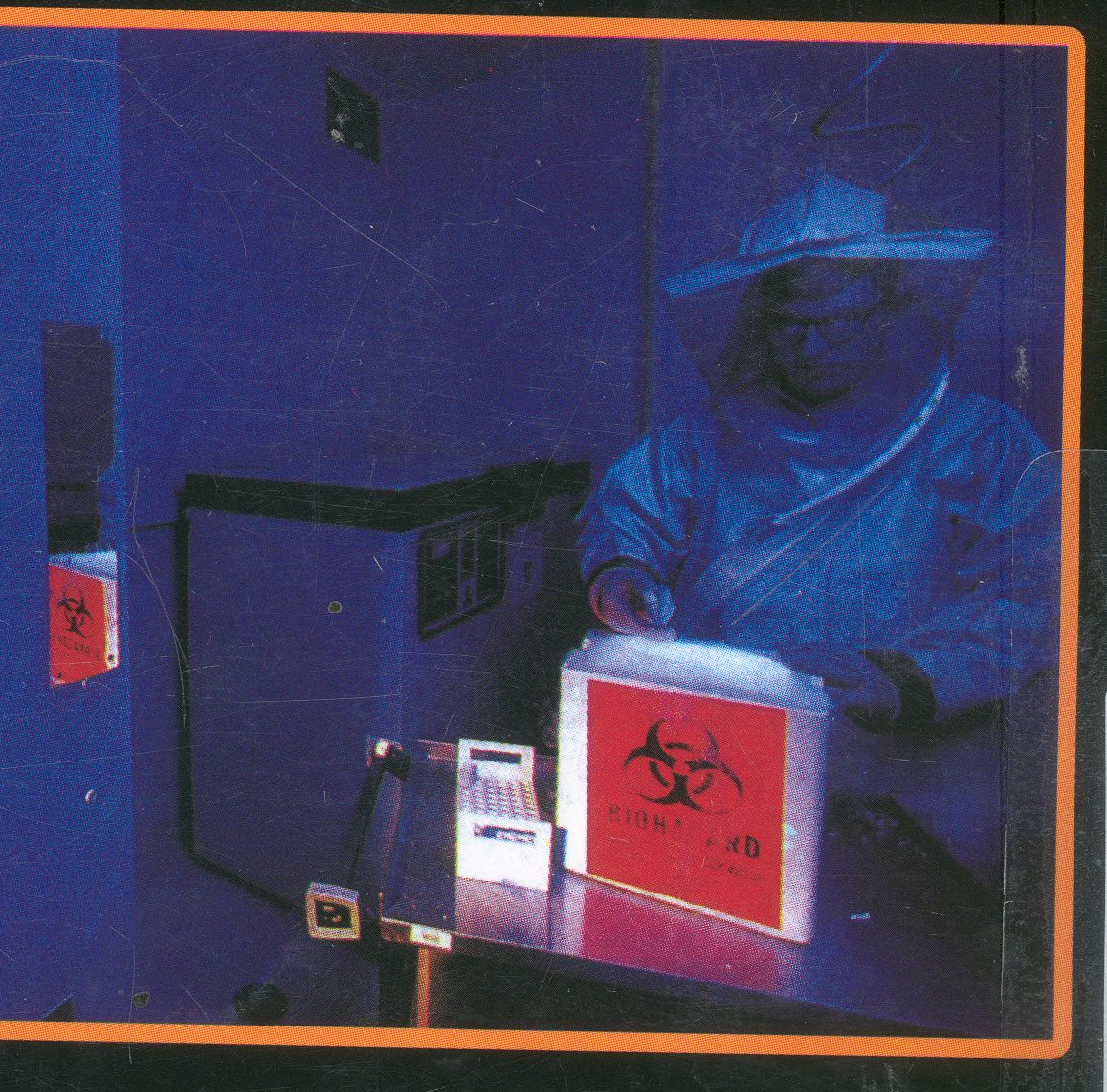


أ.د. حسنيه موسى

الحرب البيولوجية





الحرب البيولوجية

أمراض جديده فى عالم اختل توازنه

ا.د. حسنيه موسى

حازت جائزة التشجيع العلمى فى العلوم الكيميائية وتطبيقاتها

وجائزة كتاب البيئة والتنمية

وجائزة تبسيط العلوم للعامين ١٩٩٩، ٢٠٠٦

وجائزة الثقافة العلمية

وجائزة التميز فى الإعلام البيئى

سلسلة دنيا العلم
الكتاب الثانى عشر
الطبعة الأولى
٢٠٠٤

دنيا العلم

سلسلة من الكتب العلمية الثقافية.تتناول جوانب المعرفة العلمية المبسطة
للقارئ غير المتخصص وتساعده على معرفة العالم من حوله

المحتويات

الصفحه

ضررا للإنسان. وهي تشمل الحشرات بأنواعها المختلفة مع استبعاد الحشرات النافعة مثل النحل ودود الحرير.

وتكون الحشرات من ٧٠-٨٠٪ من أنواع الكائنات التي تسكن الأرض. ولا يستطيع أي قدر من المبيد أن يبقي هذه العشائر محكومة العدد. إن أنثى واحدة من حشرة "المن" "قمل النبات"، كفيلة بأن تنجب خلال عام واحد ما قد يفوق تعداد سكان قارة أفريقيا بأكملها.

ولقد شقت الكيمياء العضوية طريقها إلى صناعة مبيدات الآفات منذ عام ١٩٤٠ حين ظهرت لأول مرة مركبات الكلور العضوية (د.د.ت). ثم توالى بعد ذلك إنتاج مركبات الفوسفور ثم ظهرت بعد ذلك مركبات النتروجين والكبريت والحديد والخارصين. وتعددت المستحضرات الجديدة وقامت المعارك بين الإنسان وسلاحه المبيدات. وبين الحشرات وسلاحها المناعة. فالحشرات هي الرتبة الحيوانية الوحيدة التي مازالت تتطور وترتقي وراثيا حتى الآن.

ويوجد الآن ما يربو على ٥٠٠ نوع من المبيدات الحشرية المستخدمة في الإنتاج الزراعي.

ولقد تسبب الاستخدام الأهوج للمبيدات في وجود خلل في الميزان البيئي بعد أن تسمم عدد كبير جدا من الطيور

الصفحه

بســـم الله الرحمن الرحيم

هذه السلسلة من دنيا العلم

ما أجمل أن تكون الحقائق العلمية والتاريخية واضحة المعالم. وما أروع أن يسخر العلم كى ينقشع الضباب وتتضح الرؤيا.وما أسمى أن نسهم بإضافة حلقات جديدة فى سلسلة المعارف والعلوم التى تداولتها وأضافت إليها شعوب المشرق والمغرب بالتناوب عبر العصور. فما أن تخبو جذوة العلم عند قوم حتى يحمل مشعل الهداية قوم آخرون.

وما أحوج شباب اليوم أن يسمو بفكره ويطفئ ظمأه بجرعات من مناهل العلم ، تتناثر خلال حياته كنجوم مضيئة. وأن يعرف شيئاً من أعمال الرواد الأوائل الذين أقاموا من الجهد والعلم والمال والصبر والعزيمة ، والتعاون العلمى الصادق درجاً ، يعرجون منه إلى منافذ السماء بسلطان. ليقفوا على قبس ضئيل من أسرار هذا الكون وعظمته.

هذه المجموعة من الكتب العلمية المبسطة ، تهيئ للقارئ العربى زاداً يشبع به حاجته فى شتى مناحى المعرفة. وتوضح أعمال العلماء الذين أرسوا قواعد العلم. ونسجوا بفكرهم حضارة الإنسان وثقافته. فكان لهم قصب السبق ، ينير لنا الطريق. قطرات معدودات مما أفاضت به المراجع من كنوز العلم وثمار المعرفة.

ولا أدعى أننى قد استقصيت كل ما هو مدون بالتراث. بل حاولت جهد استطاعتى الإلمام بخلاصة هذا التدوين فى كتيبات تناول كل منها موضوعاً مستقلاً.أرجو أن أكون بهذا العمل. قد وفقت إلى إضافة الجديد والمفيد لقراء اللغة العربية.

المقـدمة

مـع اقـتراب نهايـة القـرن العشـرين ، بـدأت تلـوح فـى الأفـق مظـاهر تناقضـات متعـددة. ففـى الوقـت الـذى يسـعى فيـه العلمـاء للقضـاء علـى الأمـراض ، يتزايـد عـدد الـدول التـى تهـتم بتطـوير السـلاح البيولـوجى ، كرادع سهل التحضير ورخيص الثمن لاستخدامه فى الإرهـاب والحـروب والإبادة الجماعية.

فى عـام ١٩٩٥ ، ذكـرت مصـادر من مكتـب التقييم التقنـى بالولايـات المتحدة أن هنـاك سبع عشـرة دولـة تقـوم بتطوير السـلاح البيولـوجى. وممـا يؤسف له أن القائمين على هذا التطوير هـم علمـاء مرموقـون. وأطبـاء لهـم سمعتهـم العلمية ومشهود لهم بالكفاءة. وهم يستخدمون التقنيات الحديثة لصـناعة فيروسـات جديـدة. وتطـوير البكتريـا ، وتخليـق أنـواع جديـدة مـن الميكروبات لا تستجيب لمضادات الحيوية والعقاقير.

وكتـاب "الحـرب البيولوجيـة" ، يلقـى الضـوء علـى عـالم البكتريـا والميكروبات وعلى عملاء يعملون فى الخفـاء لتطـوير واستحداث وتخليق أنـواع جديـدة مـن الفيروسـات والجـراثيم بواسـطة الهندسـة الوراثيـة. الأمـر الذى أدى إلى انتشار أمراض جديدة تتسرب من مـزارع البكتريـا إلى خـارج المعامـل وقـد تـؤدى إلى إصـابة القـائمين أنفسـهم علـى هـذا العمـل ويعجـز الطب عن علاجهم ، وينتهـى أجلهم. ولقـد وصـل عـدد الميكروبـات التـى تستخدم فى صناعة الأسلحة البيولوجية إلى ١٧٥ ميكروبا. وتمكنت بعـض الدول من صناعة قنابل جرثومية تحمـل الواحـدة منهـا خمسين كيلوجرامـا من الميكروبات. وتعد مصانع الحرب البيولوجية قنابـل الميكروبـات لإلقائهـا فوق الهدف من الطائرات أو رؤوس الصواريخ.

ويتنـاول هـذا الكتـاب مجموعـة مـن الأمـراض الجديـدة التـى اجتاحـت العـالم. كمـا يـرد فـى إيجـاز وتبسـيط دور الهندسـة الوراثيـة فـى الحـرب البيولوجية.

الفصل الأول

على مشارف المملكة الخفية

قبل الميلاد بقرن من الزمان. تتابعت انتصارات الروم. وجاءت الحوادث تترى. فلم تبق هناك دولة إلا وخضعت لحكمهم. وأصبحت الدولة الرومانية أكبر قوة فى البحر المتوسط تسيطر على البلاد. وهنا وقف القائد الرومانى فخورا بما أحرزته المؤسسة العسكرية الرومانية. وهو يتساءل فى زهو وكبرياء "هل هناك قوة على وجه الأرض تستطيع أن تصمد فى مواجهة جنود الإمبراطورية الرومانية؟ وهم الذين تسلقوا الجبال، وتخطوا الحدود وخاضوا المستنقعات، وهزموا الأعداء، مقتحمين أشد القلاع تحصينا".وبعد قضاء يوم من المعارك الطاحنة، سقط أحد الجنود مريضا بالحمى. ثم تتابعت الإصابات فى الجيش. وكان المرضى يرتجفون من البرد رغم حرارة الجو. ثم انتشرت حمى الملاريا بين صفوف الجند. وهزم الجيش الرومانى الذى لا يقهر. وسقطت الإمبراطورية الرومانية.

استرجع القائد الرومانى فى ذاكرته قول "هيبوقراط" حينما أماط اللثام عن نشوء حيوانات صغيرة جدا تتوالد فى المستنقعات وتفوح منها الأبخرة السامة التى تسبب المرض والحمى والأوبئة.

والملاريا هى أيضا التى قتلت الإسكندر المقدونى. وتوقف زحف الجيوش من بعده. وفى الحروب الصليبية كانت جثث الموتى المصابين بالطاعون تلقى بين تجمعات جيش الأعداء، لكى ينتشر مرض الطاعون بينهم. وكانت أسباب الأمراض الوبائية فى تلك الأزمنة مجهولة تماما.

المملكة الخفية

كان رائد القرن السابع عشر الذى أماط اللثام عن عالم الجراثيم هو الهولندى "أنتونى فان ليفنهوك"، بعد أن صنع أول مجهر فى التاريخ. وعندما فحص قطرة من ماء المطر وعينة ملوثة بتقيحات الجروح، وجدها تذخر بجيوش من كائنات حية، فى عالم غريب مسحور، يقطن "مملكة

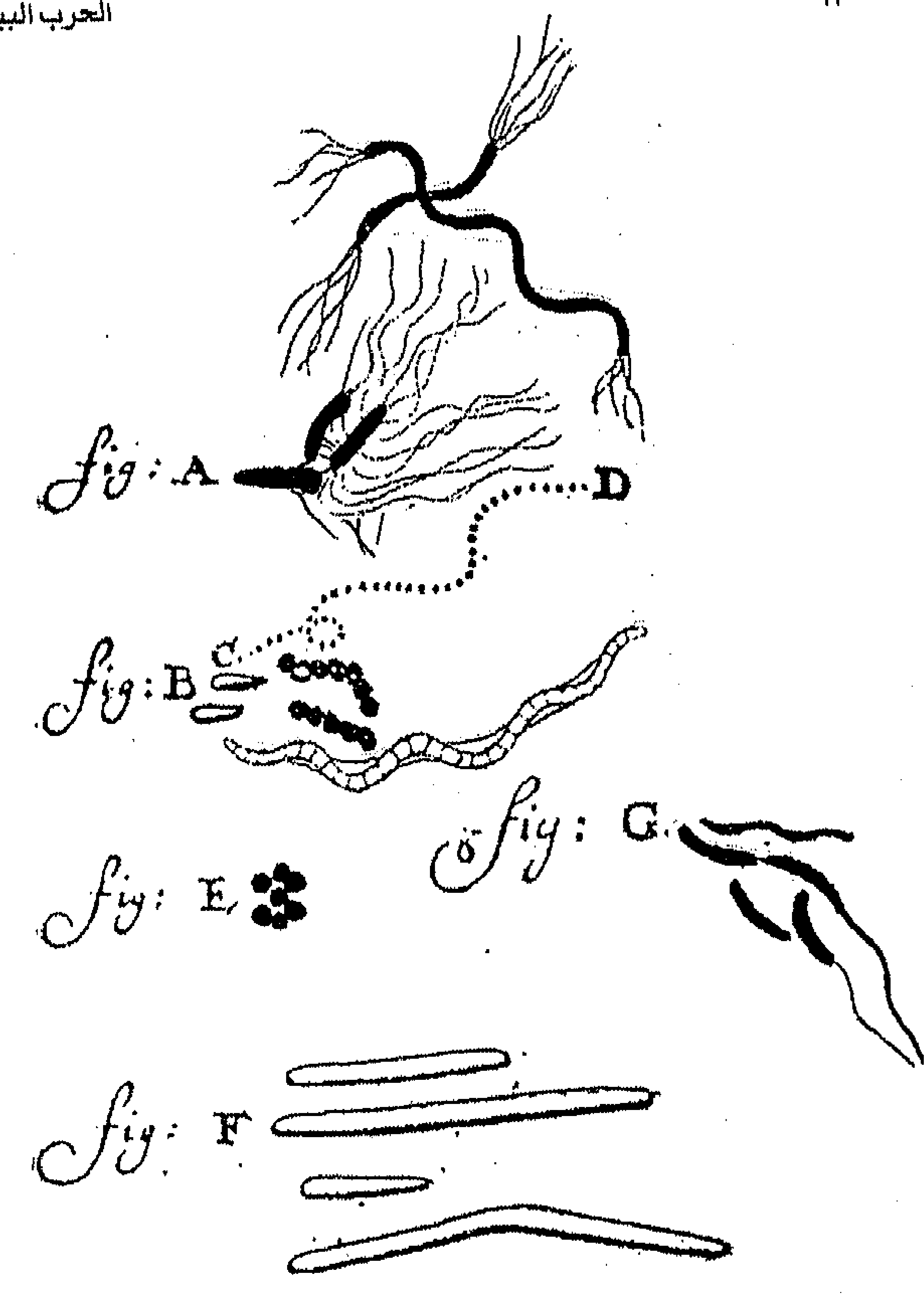
خفية"، ويسبب الحمى والأمراض والأوبئة. ولقد قفز "ليفنهوك" الهولندى من عالم النسيان إلى دنيا الخلود. وكانت قطرة المطر التى فحصها، هى النافذة التى أطل منها العالم لأول مرة على هذا العالم العجيب، عالم الكائنات الدقيقة أو الميكروبات التى تقطن مملكة خفية.

عالم مسخوط

كان الغريب فى أمر هذه الكائنات، أنها تأكل وتتحرك وتتكاثر وتتعارك كما تفعل المخلوقات الكبيرة فى خضم الحياة سواء بسواء. ولم تختلف عنها إلا فى دقة الحجم وبساطة التركيب.

ويستوعب المليمتر المكعب ما يربو على مليار ميكروب. فإذا عرفنا أن مجموع سكان الكرة الأرضية يتجاوز الآن ستة مليارات نفس، فإننا سوف ندرك مدى خطورة جيش يتكون من مثل هذا العدد من الميكروبات، يحتشد فيما يعادل ستة مليمترات مكعبة فقط. وتحتوى البوصة المكعبة من ميكروبات التيفود ما يقدر عدده بحوالى تسعة آلاف مليار ميكروب.

لقد بدأت الحياة على الأرض بالبكتريا منذ بليونين من السنين. وظلت البكتريا هى الكائنات الحية الموجودة على سطح الأرض لحقبة طويلة من الزمن. ثم تطورت وتعددت أشكالها. والميكروب رغم ضآلته. والإنسان رغم ضخامته، كلاهما يشترك فى مقومات الحياة. ولو استطاع ميكروب الكوليرا أن يتكاثر فى ظروف مناسبة، فإن كائنا واحدا يستطيع أن ينتج ذرية تغطى سطح الكرة الأرضية بطبقة متصلة خلال يومين فقط. وإذا كانت أجسام الكائنات الحية تتألف من خلايا لا حصر لها، فإن الميكروب الذى يقف فى وجه الإنسان موقف الند للند فى معركة الغزو الميكروبى، يتركب من خلية واحدة دقيقة الحجم، بسيطة التركيب تمثل كائنا مستقلا، يعيش ويتغذى ويتكاثر مثل بقية الكائنات.



صورة من مذكرات ليفنهوك وبخط يده ورسمه الذى يوضح فيه كيف رأى أشكال البكتيريا المختلفة فمنها الكروى والعصوى والسبحى والعنقودى والحلزونى كما تظهر لنا تحت عدسات الميكروسكوب .

إن الخلية الحية التى يتسلل إليها الفيروس ليتلفها، تصبح وكأنها بيت لضيف متطفل رغم سعة هذا البيت. ففيروس شلل الأطفال مثلا، صغير جدا بالنسبة لخلية الإنسان، كصغر الأخير مقارنة مع بناية من ثلاثين طابقا.

ولقد حيرت هذه "المملكة الخفية" العلماء أمدا طويلا. فإلى أى من المملكتين تنتمى الميكروبات؟، أهى تنتمى إلى المملكة النباتية أم الحيوانية؟.

التقسيم الحديث

وفقا للتقسيم الحديث، يوجد خمس ممالك من الكائنات الحية هى "المونيرا"وهى أصغر الكائنات الحية المعروفة. و"البروتستا"، و"الفطريات" و"النبات" و"الحيوان".

وتشترك جميع الميكروبات فى صفة واحدة هامة، هى استمرار حياتها بصفة لانهائية. فبينما تموت النباتات والحيوانات على اختلاف أنواعها بعد فترة زمنية تطول أو تقصر تبعا لنوعها، نرى أن حياة الميكروبات مستمرة فى الظروف العادية. وتتضح هذه الحقيقة من طريقة تكاثرها. فهى تتغذى وتنمو ثم تنقسم إلى نصفين يكون كل منها ميكروبا جديدا. ويعيد كل من هذين النصفين سيرته الأولى. فينقسم إلى نصفين آخرين. وهكذا فى سلسلة عددية لانهائية. ويتم تكاثر الميكروبات بسرعة مذهلة فى الظروف الملائمة. إذ تنقسم الخلية الميكروبية فى بعض أنواع البكتريا بعد عشرين دقيقة فقط من وجودها. ومعنى هذا أن فى اليوم الواحد يظهر ٧٢ جيلا متتابعا. الأمر الذى يستغرق ظهوره فى الإنسان سنوات عديدة. ويتضح من التكاثر المستمر للميكروبات، عدد الأطنان التى تظهر منها بعد عام أو عدة أعوام. ولا شك أن الرقم يتعذر على العقل إدراكه، أو تصوره من ضخامته.

ويمكن تقسيم الكائنات الدقيقة التى تنتج عنها الأمراض المعدية فى الإنسان إلى أوليات وفطريات وبكتريا وفيروسات.

ومن أمثلة الأوليات الملاريا والدوسنتاريا ومرض النوم الذى يكثر انتشاره فى أواسط وغرب أفريقيا ويفتك بالسكان هناك.

أما الفطريات فليس لها أهمية كبيرة فى مجال أمراض الإنسان. ويظهر أثرها عند انعدام الوسائل الصحية مثل القراع الذى يجد فى رؤوس الأطفال مرتعا خصبا.

والبكتريا هى اسم الكائنات الدقيقة بدائية النواة التى تنتمى إلى مملكة المونيرا. ويوجد ١٥٠٠ نوع من البكتريا مقسمة إلى عشر رتب تختلف عن بعضها البعض. أما فيروس الشلل فهو يضم فى عائلته فيروس الزكام والالتهاب الكبدى والحمى القلاعية.

وعندما يقتحم الميكروب جسم الإنسان تبدأ معركة حقيقية بينهما. فالهجوم فى هذه المعركة من ناحية الميكروب والدفاع من جانب الجسم ولذلك يطلق العلماء على دخول الميكروب فى الجسم تعبير "الغزو الميكروبى" تشبيها له بالغزو الحربى الذى يتوفر فيه عاملان هما الهجوم والدفاع.

وفى الجسم السليم تكون فيه وسائل الدفاع قادرة على صد الميكروب الدخيل فيتقهقر. ومن الملاحظ أنه أثناء حدوث وباء، أن هناك أفرادا ممن يتعرضون للعدوى أثناء مخالطتهم للمرضى لم تظهر عليهم أعراض المرض. ومنهم من يكون حاملا للميكروب ولا يظهر عليه المرض. ومن المعروف أن الأعراض المرضية التى تعانى منها البشرية تزيد على ٢٧ ألف حالة. ويستخدم العلاج الكيميائى لتسكين الآلام فى حالات لا تتجاوز ثلث هذا العدد. أما تلك الأمراض القابلة للشفاء فهى أقل من ذلك بكثير. وفى أوائل القرن العشرين، توصل العلماء إلى معرفة القدرات الطبيعية للجسم والوسائل الدفاعية. وقدرة الكرات البيضاء على القضاء على

الميكروبات. وقد فتح هذا الاكتشاف ميدانا جديدا أمام العلماء للتعمق فى معرفة تقوية جهاز المناعة والحد من انتشار الأمراض.

وتعتبر قائمة الأمراض المعدية التى تنتج عن مهاجمة الميكروبات لجسم الإنسان غاية فى الضخامة. وهى تشتمل على كثير من أخطر الأمراض وأشدها فتكا بالإنسان. ومن أمثلتها الدفتريا والتيفود والطاعون والسل والتيتانوس والالتهاب الرئوى والجدرى وحمى الببغاء وحمى الدنج وداء الكلب والكوليرا والحمى الفحمية وحمى الرعام التى تصيب الخيل وحمى أبو الركب والنكاف الوبائى وشلل الأطفال وحمى الصفراء وحمى كيرى والتيفوس الوبائى وفيروسات الحمى المخية وحمى الوديان التى تصيب ذوى البشرة السوداء بنسبة أكبر وغيرها.

الفيروسات

الفيروس أصغر وأبسط كائن حى. ولما كان من الصعوبة بمكان مشاهدة الفيروس بالعين المجردة أو بالمجهر العادى، لذا يطلق على مملكة الفيروسات "تحت الميكروبات" أو "ما وراء الميكروبات". وجاء فى تعريف الفيروسات أنها أجسام دقيقة، تسبب أنواعا عديدة من الأمراض الحيوانية والنباتية على السواء. وجميع ما عرف منها حتى الآن يرتبط بالأمراض المعدية سريعة الانتشار. ويمكن الحصول على الفيروسات فى صورة متبلرة. مما أثار الاستفسار عن كنهها. أهى كائنات حية أم غير حية؟ والفيروسات ثنائية الخواص. والانتماء فى عالم الطبيعة إلى الفيروسات يبرز لنا انتماءها للطبيعة الحية والطبيعة الجامدة فى آن واحد.

يقول "هوج نيكول" فى كتابه "الميكروبات بالملايين"، أن الفيروسات هى كائنات حية أو غير حية أو الإثنين معا. أو هى مرحلة انتقال من الجماد إلى مملكة الأحياء. وعندما نتكلم عن الفيروس فى هذا الإطار، نتذكر إله

الرومان القدماء "يانوس"، الذى كان يتمتع بوجهين متجهين فى اتجاهين متعاكسين. أو كما توصف المادة والطاقة بأنهما وجهان لعملة واحدة.

ويقوم البحث فى هذا المجال على فرعين متباينين من المعارف هما علم الفيروسات وعلم البلورات. وقد قدم هذان العلمان مجتمعين أساس المعرفة المتعلقة بالفيروسات بوجه عام. فهى كائنات حية صغيرة جدا وبسيطة جدا تهاجم الخلايا وتغتصب منها آلية الأيض أو ميكانيكية التحول الغذائى.

ويعود تاريخ استخدام التحليل بطريقة علم البلورات فى دراسة الفيروسات إلى منتصف الخمسينات من القرن العشرين، حينما قام العلماء فى جامعة كاليفورنيا فى بيركلى بتحويل بعض فيروسات شلل الأطفال إلى بلورات فى ظروف مهيأة لذلك. وتم إرسال هذه البلورات لتحليلها بالأشعة السينية. وأظهر التحليل تناظر بلورات الفيروس.

ولقد استمر الحديث عن الفيروس دون رؤيته أكثر من خمسين عاما. حتى جاء إختراع الميكروسكوب الإلكترونى الذى يسمح بتكبير الجزيئات مليون مرة بواسطة حزمة من الإلكترونات بدلا من الأشعة الضوئية. فتيار الإلكترونات الذى يندفع بسرعة هائلة فى حجرة الميكروسكوب الخالية من الهواء، يصطدم بالمادة المراد تكبيرها وفحصها كالفيروس مثلا، فتتفرق الإلكترونات وتنحرف فى اتجاه العدسة التى تتشكل فيها الصورة التى نراها مكبرة مليون مرة من خلال عدسات الميكروسكوب الضوئى. ومعنى هذا أن شعاعا من الإلكترونات يصوب نحو العينة بدلا من شعاع الضوء. وأن عدسة مغناطيسية بدلا من العدسة الزجاجية تجمع الأشعة المبعثرة فى بؤرة معينة لتعيد بناء الصورة.

وتتبع الفيروسات مملكة البروتيستا أو البدائيات. وبها حمض نووى من نوع واحد فقط إما رنا "RNA" أو دنا "DNA". ولا يوجد الاثنان معا كما هو الحال فى الخلايا الحية.

ومن أمثلة الفيروسات التى تحوى "RNA"، الأنفلونزا وشلل الأطفال والإيدز والالتهاب الكبدى والحمى القلاعية.

ومن أمثلة الفيروسات التى تحوى "DNA"، هى الجدرى والجديرى والسعار والنكاف الوبائى والتيفوس. وغيرها من الأمراض الفتاكة.

وتتباين الفيروسات تباينا كبيرا فى درجة تعقدها. فبعضها يتكون من قشرة أو غشاء بروتينى. أو معطف يحيط بالفيروس الذى يتكون من المادة الوراثية. وتبعا لنمط الفيروس قد تأخذ القشرة شكل الكرة أو الرصاصة أو العصا. وهى ليست إلا أكياس بروتينية مملوءة بحمض نووى وتلتصق بالخلايا السليمة وتحقنها بالحمض النووى الذى يحدث خللا فى تفاعلات الأيض الطبيعى للخلية.

ويعيش الفيروس ويقوم بعمله بعد تسربه داخل الخلية الحية. وتجرى الأحداث الهامة فى حياة الفيروسات على مستوى الخلية ولكنها غير مرئية تماما. ولكن بالحصول على مقطع دقيق للخلية المصابة، يمكن القبض على الفيروس فى مكان جريمته. ويستطيع الفيروس أن يوجه الخلية الغافلة إلى التخلى عن عملها وانهيار الأيض بها والشروع فى توليد فيروسات، وإنتاج المادة الخام للجيل التالى من الجسيمات الفيروسية لتهاجم خلايا جديدة وهلم جرا.

ويمكن أن يجتمع عشرة آلاف جسيم فيروسى فى خلية واحدة قبل أن تنهار الأخيرة. كما أن فيروسات الجدرى تسبب انهيارا سريعا للخلايا بعد قيامها بعدة دورات من التكاثر. وهكذا تقوم عدة أجيال من الفيروسات

الناشئة بإضعاف الخلية حتى تنهار بصورة كاملة. ويتم الحكم على طابع العدوى وفقا لسرعة انهيار الخلية. وقد تبدو الخلية سليمة بشكلها الظاهرى، غير أن تركيبها الداخلى قد أصابه الانحلال.

والفيروسات تشبه نوى الخلايا. أى جزيئات متكاثرة مغلفة ولكنها بدون خلايا. وبعضها يتألف كلية مَن جزيئ "DNA" فقط. أى من جينات خالصة نقية مغلفة بطبقة من البروتينات. ويبلغ أصغرها حجما ضئيلا جدا. مما يجعل عشرة آلاف بليون منها تعادل رأس الدبوس.

وما العدوى إلا معركة حياة أو موت بين مواد موروثة متنافسة. ومن الفيروسات نوع له رأس صغير وذيل. وعندما يهاجم الخلية، فإن ذيله يخترق غشاءها الخارجى. وحينئذ يصبح كأنه إبرة محقن، تنصب خلالها جزيئات "DNA" من رأس الفيروس إلى الخلية وتبنى بها فيروسات جديدة. وبعد حوالى عشرين دقيقة تنفجر الخلية المصابة، ويخرج منها حوالى مائة فيروس جديد كامل الرأس والذيل لتبدأ العدوى من جديد لمائة خلية سليمة.

وقد تظل الفيروسات نائمة راكدة أو كامنة لعدة أجيال متتالية الى أن تقابل العائل المناسب فتنشط وتصل إلى البروتوبلازم، فتتكاثر وتخرج من الخلية بعد انفجارها لتصيب خلايا أخرى جديدة.

والفرق بين الفيروسات والجينات، فرق غير واضح، حيث يمكن اعتبار الفيروسات جينات طليقة حرة، وأكداس من الأحماض النووية مثل "DNA" تسبح دون قيود. وفى عام ١٩١٨، قبل انتهاء الحرب العالمية الأولى، انطلقت إحدى طفرات فيروسات الأنفلونزا من عقالها وحققت أرقاما خيالية لضحاياها. وسببت وباء الأنفلونزا الساحق فى أعقاب الحرب العالمية الأولى الذى أتى على أربعين مليونا من البشر.

وفى عام ١٩٥٧ ، ظهرت طفرة أخرى من فيروسات الأنفلونـزا سببت وباء الأنفلونـزا الأسيوية الذى عم جميع أرجاء العالم فى ذلك الوقت.

السموم الفطرية "التوكسينات"

تبدأ قصة معرفة الإنسان بالسموم الفطرية منذ عام ١٩٦٠ عندما اجتاح مزارع الدواجن فى بريطانيا تسمم وبائى أتى على طيور المزرعة. وكانت الخسارة فادحة. وعندما لجأ أصحاب المزارع إلى المتخصصين فى الجامعات اكتشفوا أن الحبوب التى تدخل فى علف الدواجن كانت مغطاة بطبقة من الفطريات أشبه بعفن الخبز. ويطلق على هذا الفطر اسم "أسبرجلس فلافس".

أعاد هذا الحادث إلى الأذهان ذكرى حوادث التسمم الغذائى التى حدثت عبر تاريخ الإنسان الطويل من تناول الحبوب المخزونة التى يصيبها العفن فى الجو الحار الرطب. ويسجل التاريخ آلافا من حالات الإصابة بالسموم الفطرية فى أوربا فى العصور الوسطى. وفى المزارع السمكية بالولايات المتحدة من جراء تغذيتها ببذور القطن المصابة بالفطريات. وفى روسيا السوفيتية توفى عدد كبير من الجنود بسبب السموم الفطرية.وعندما تم تغذية الخيول بنخالة الحبوب الملوثة بالفطر أصيبت بالمرض.

وبعد الحرب العالمية الثانية قام العلماء اليابانيون بإجراء البحوث على الفطريات التى تصيب الأرز والتى تعرف بمرض الأرز الأصفر بعد اصابة الناس هناك بالتسمم من أكل الأرز المصاب بالفطر. وتم نشر العديد من هذه البحوث فى الدوريات المعروفة تؤكد أن تناول أغذية مصابة بالعفن تدمر خلايا الكبد. إلا أن موضوع السموم الفطرية لم يلق اهتماما إلا بعد حادثة مزارع الدواجن فى إنجلترا حيث نفق هناك أكثر من مائة ألف من الديوك الرومى ومثلها من البط والدواجن.

ويصيب البرسيم التالف حيوانات المزرعة بسيولة فى الدم تفضى إلى الموت.

ولقد أوضحت البحوث الجارية أن الفطريات التى تصيب الحبوب مثل الأرز والقمح والشعير والذرة والفول السودانى والبندق والجوز تفرز موادا سامة لا تتأثر بالحرارة ولا الكيماويات. وتختلف درجة تأثيرها على حيوانات التجارب فى الظروف المختلفة من التغذية والجرعة ونوع الحيوان وتؤدى الجرعات الكبيرة منها إلى التسمم الحاد وتلف خلايا الكبد والنزيف الدموى الذى يفضى إلى الموت.

أما الجرعات الصغيرة المتكررة، فإنها تؤدى إلى تليف الكبد. والتعرض المزمن لجرعات منخفضة من السموم الفطرية يصيب الفئران بأورام وسرطان الكبد.

ولقد أطلق لفظ "أفلاتوكسين" على السموم الفطرية التى يفرزها فطر "أسبرجلس فلافس". وهو لفظ مشتق من الحروف الأولى من هذا الفطر مضافا إليه "توكسين" ومعناها المادة السامة التى يفرزها الكائن الحى.

ومعظم المواد الغذائية معرضة لغزو الفطريات أثناء مراحل النمو أو النقل أو التصنيع أو التخزين. وتستطيع الفطريات أن تنمو على مجموعة كبيرة من المواد فى تركيزات مختلفة من الرطوبة والحرارة والقلوية والحموضة. والسموم التى تنتجها الفطريات تقاوم درجات الحرارة العالية والتبريد الشديد.

وتتعرض البذور الزيتية والحبوب والفواكه للسموم الفطرية. وقد وجدت سموم الأفلاتوكسين فى اللبن الطازج واللبن المجفف والزبادى والجبن والبيض الناتج من دجاج تم تغذيته على علف ملوث بالأفلاتوكسين.

وفـى حالـة وجـود أفلاتوكسـين فـى العليقـة ، يوجـد السـم فـى الكبـد والكلى والعضلات. ووجود الفطر فى العلـف يـؤدى إلى إدرار لـبن ملـوث بالسموم الفطرية. وهناك أنـواع عديـدة مـن السـموم الفطريـة إلا أن أشـدها خطرا هى سموم الأفلاتوكسين.

وقد وجد أن جزءا مـن مليـون جـزء "ميكروجـرام" مـن هـذه السـموم تسبب الأورام السـرطانية فـى حيوانـات التجـارب. وقـد تـؤدى إلى حـدوث الطفرات التى تغير فى الصفات الوراثية. كما أن بعضها يسبب تشوه الأجنة فى بطون أمهاتها. أما إذا كان تركيز أفلا توكسين عاليـا فإنـه يحدث تسـمما حادا مميتا. ولو كان تأثيره منخفضا ، فإنـه يتراكـم فـى الجسـم ويحـدث علـى المـدى البعيـد أورامـا أو طفـرات أو سـرطانات. وقـد تم التأكـد أن بعـض الفطريات تستطيع أن تسبب التهابا مزمنا للكبـد الـذى غالبـا مـا يتحـول إلى ورم سرطانى.

وبسبب السمية الشديدة لهـذه المجموعـة مـن السـموم ، فـإن التشـريعات التى صدرت من بعض الدول تنص على أن الحـد الأعلـى المسـموح بـه هـو ١٥ جزءا فى البليون من الغذاء. وهى كمية ضئيلة للغاية.

وتلقـى كـثير مـن التقـارير الضـوء علـى العلاقـة بـين الظـروف المناخيـة والظروف الجغرافية ، وحدوث حالات من التهاب الكبد الوبائى فى أماكن مختلفة من العالم. ولعل وباء التهاب الكبـد الـذى اجتـاح الهنـد عـام ١٩٧٤ يؤكد هذه العلاقة التى نالـت اهتمـام مجموعـة بـارزة مـن العلمـاء فـى ذلـك الوقت. ففى نهاية عام ١٩٧٤ ، اجتاح الهند وباء التهاب كبدى ، امتد حتى شمل مائة وخمسين قرية فى مقاطعتين بالشمال الغربى للهند.

وقـد أفـادت التقـارير الـواردة فـى حينـه بوصـول مـا يربـو علـى ألـف وخمسمائة حالة إلى المستشفيات ، مات منهم حوالى ثلاثمائة مريض.

وتشير أصابع الاتهام إلى تلوث مخزون الحبوب بالفطريات حيث تم تخزينها بصورة سيئة ، وتعرضت للأمراض والرطوبة حتى اعتراها العفن. فقام الفلاحون باستبعاد الجزء الصالح لاستخدامه تقاوى للمحصول الجديد بينما كانوا يعتمدون فى غذائهم على الحبوب المصابة بالعفن.

وفى المؤتمر الدولى للسموم الفطرية الذى عقد فى القاهرة عام ١٩٨٣ ، أثير فيه نقاش حول استخدام قوات الاحتلال السوفيتية للسموم الفطرية فى تلويث أغذية المجاهدين الأفغان. ومن هذه السموم "الريسين" وتوكسينات "البوتيولين" و"ساكسيتوكسين". وتظهر آثار السمية بعد ٢٤ ساعة. وتصنع من هذا السم رصاصات خاصة للاستعمال فى عمليات الإرهاب والاغتيال.

أما توكسينات "بوتيولين" فهى المسئولة عن التسمم الغذائى. وتستعمل التوكسينات فى الحرب البيولوجية على هيئة أيروسول فى الهواء وفى ماء الشرب.

وتتصف بعض الطحالب البحرية والمحار بوجود مواد سامه تعرف بالساكسيتوكسين. وهى مواد سامه جدا ويظهر أثرها بعد ساعة واحدة حيث تؤثر على الجهاز العصبى وتصيبه بالشلل وتوقف التنفس ثم الوفاة.

وتتأثر الكائنات الدقيقة والفطريات بدرجات الحرارة المرتفعة وتموت إلا أن السم الذى تفرزه لا يتأثر بالغليان أو الكيماويات ويظل عالقا بالمواد الغذائية.

الفصل الثانى

حرب الميكروبات

حرب الميكروبات أو الحرب البيولوجية هى الاستخدام المتعمد للجراثيم أو الميكروبات أو الفيروسات أو السموم أو الفطريات بهدف القتل العمد أو إحداث ضرر للعدو أو إتلاف المحاصيل والنباتات أو الماشية أو تدمير البيئة بوجه عام أو إصابة الناس بالأمراض والأوبئة عن طريق الاستنشاق أو ملامسة الجلد أو إلقاء الميكروبات فى الماء والطعام. ومن الأسلحة البيولوجية ما يسبب الوفاة أو العجز أو الإعاقة أو المرض المزمن.

كان أول حادث مدون عن الحرب البيولوجية فى القرن الرابع عشر حين قام الجيش الذى كان يحاصر مدينة كافا، وهى مرفأ على البحر الأسود فى شبه جزيرة "القرم" بروسيا، بإلقاء جثث مصابة بالطاعون من فوق أسوار تلك المدينة. كما قام ضابط بريطانى فى أمريكا التى كانت مستعمرة بريطانية فى ذلك الوقت، بتزويد الهنود الحمر ببطانيات ملوثة بالجراثيم حصل عليها من محجر، يحجز فيه المصابون بمرض الجدرى. لكى ينشر هذا الوباء اللعين بين القبائل الهندية.

وتعتبر اليابان أكبر دولة استخدمت الأسلحة البيولوجية على نطاق واسع فى غزو الصين ودول جنوب شرق آسيا. وكان جرثوم الطاعون هو أكثر الجراثيم المستخدمة فى الثلاثينات والأربعينات من القرن العشرين.

وبعد ٣٧ عاما من استسلام اليابان فى الحرب العالمية الثانية، صدر كتاب عن الأسلحة البيولوجية فى اليابان. وقد جاء فيه أن القنابل الجرثومية استخدمت ضد روسيا فى منغوليا والقضاء على المقاومة الشعبية فى بورما وفى حرب العصابات فى الفلبين وشرق إندونيسيا. وعندما بدأت اليابان تجاربها فى هذا المجال استهدفت الأسرى بحقنهم بفيروسات الطاعون والتيفود والكوليرا والجدرى، ولقى ثلاثة آلاف أسير حتفهم بهذه الأسلحة الخطيرة.

وتم نشر وباء الطاعون من الطائرات أثناء الحرب اليابانية الصينية فى الفترة من ١٩٤٠ حتى عام ١٩٤٢ وتلويث مياه الشرب والمواد الغذائية بالتيفود.

وفى عام ١٩٤٤ نشرت هذه الأوبئة على حدود الاتحاد السوفيتى. وبعد عام واحد استخدمت اليابان هذه الجراثيم ضد منغوليا.

وبعد استسلام اليابان فى الحرب العالمية الثانية عام ١٩٤٥، تم نقل كبار الضباط اليابانيين إلى أمريكا حيث نقلوا أسرار صناعة الأسلحة البيولوجية هناك مقابل إعادتهم سالمين إلى بلادهم.

وقد كتب "هانسون" الصحفى العسكرى بجريدة النيويورك تايمز فى فبراير عام ١٩٤٦، أن اليابانيين قاموا بتجارب على الأسلحة الجرثومية وكان لديهم معملا ينتج السموم والجراثيم ونقله الروس إلى بلادهم بعد الحرب.

وقد اتهمت الصين الولايات المتحدة باستخدام الأسلحة البيولوجية أثناء الحرب الكورية. وجاء فى تقرير الدكتور "جوزيف" المسئول فى اليونسكو، أن كوريا والصين تعرضتا لأسلحة جرثومية. وجاء فى التقرير أن معدات ملوثة بجراثيم الكوليرا، والبراغيث الحاملة للطاعون، قد استعملت لنشر الأمراض الوبائية فى كوريا الشمالية والصين.

ولقد استخدم السلاح البيولوجى عندما انضمت بلغاريا الى النمسا سرا لمحاربة الصرب. وانتشرت حمى التيفود فحصدت الشعب الصربى حصدا.

وتشير الوثائق المصرية أن إسرائيل استخدمت قنابل الجراثيم ضد الجيش المصرى فى حرب فلسطين ولوثت الآبار ومياه الشرب فى غزة والأردن. فى ذلك الوقت أصدرت وزارة الحربية المصرية بيانا بما حدث. وفى ٢٩ مايو عام ١٩٤٨ وضعت جميع الآبار تحت حراسة مشددة كما تم ردم الآبار الملوثة.

وفى عام ١٩٤٩ اجتاح وباء الكوليرا جمهورية مصر العربية. وكان عدد المصابين ثلاثة وثلاثين ألفا. مات منهم عشرون ألفا. وتشير أصابع الاتهام إلى إسرائيل بعد قيام دولتها مباشرة عام ١٩٤٨. وبعد عامين فقط قامت إسرائيل بنشر وباء التيفود. وكانت الإصابات شديدة فى صعيد مصر. وفى عام ١٩٩٢ أكد عضو مجلس الشعب أن إسرائيل تقوم بتهريب مبيدات وهرمونات وحبوب غذائية ملوثة بالسموم الفطرية عبر الحدود المصرية. وتشير البيانات الصادرة عن إسرائيل أن لديها أسلحة بيولوجية خطيرة مثل الطاعون والتيفود. والإيدز وداء الكلب أو السعار وفيروسات الحميات النزفية والسموم الفطرية.

ويتم تطوير بحوث الأسلحة البيولوجية فى الجامعات الإسرائيلية. ومن المعروف أنها كانت تحقن الطيور بالجراثيم وتسقطها من الطائرات فى الأردن ومنطقة قناة السويس قبل حرب أكتوبر. كذلك ساهمت إسرائيل فى انتشار الفأر النرويجى القذر فى منطقة قناة السويس فى هذه الفترة فأتى على المحاصيل هناك.واجتاح مدن وقرى الوجه البحرى.

وخلال حرب فيتنام، استخدم الأمريكيون أنواعا متعددة من الأسلحة الكيميائية والبيولوجية الغامضة. حيث كانت ترش بالطائرات على هيئة مسحوق أو رذاذ سائل فوق الغابات ومناطق تجمعات قوات "الفايت كونج" الشيوعية. ومنها ما كان يخلط بالسموم الفطرية مثل "الأفلاتوكسين" و"مايكوتوكسين" وسم "البوتيولينوس" وهو أخطر الأسلحة البيولوجية. وقد أصيب آلاف الجنود الأمريكيين بهذه السموم وظهرت آثارها بعد الحرب بسنوات طويلة.

وفى عام ١٩٧٨ استخدم الفيتناميون الأسلحة البيولوجية فى لاوس وكمبوديا. وبعد عام واحد استخدمها السوفيت فى حربهم ضد الأفغان.

وتشير مراجع التاريخ العسكرى فى فترة الحرب العالمية الثانية إلى الأبحاث التى أجريت على الأسلحة البيولوجية. وفى عام ١٩٨٨ ، صدر كتاب "الطب فى الرايخ الثالث" فى مدينة شتوتجارت. ويعد أول وثيقة هامة تصدر حول هذا الموضوع. ويتعرض لأول مرة بالوثائق والصور إلى دور الأطباء الألمان الذين وضعوا تحت السلاح فى خدمة الجيش الألمانى النازى ، لتطوير الأسلحة البيولوجية لاستخدامها كأسلحة سرية قاتلة أثناء الحرب الدائرة. وكان الكثير منهم يحملون رتبا عسكرية مرموقة. ومن هؤلاء البروفيسور "هورست شومان" الذى كان يعد من أقدم الأطباء النازيين ويحمل رتبة جنرال. والدكتور "أوجست هيرت" الذى أشرف على الأبحاث الجارية لابتكار قنابل بيولوجية جرثومية قاتلة وإعداد التجهيزات الخاصة بالتعذيب وإعدام اليهود. أما الدكتور "جوزيف منجلى" الذى أشتهر باسم السفاح فقد كان مسئولا عن إجراء عمليات التعذيب البشعة والميدانية ومعرفة تأثير أنواع الجراثيم على اليهود.

وحتى يومنا هذا مازالت إسرائيل تتقاضى تعويضات من ألمانيا كل عام بسبب عمليات القمع الوحشية التى تعرض لها اليهود أثناء حكم النازى.

حرب الجراثيم فى الخليل
وطول كرم وغبته وجنين وياطا

تستعمل إسرائيل حرب الميكروبات والسموم للقضاء على الجنس الفلسطينى. واستهدفت لذلك طالبات المدارس بقذفهن بقنابل صغيرة الحجم وذاتية الحركة ، مما أدى إلى إغماء وتشنج وتسمم طالبات المدارس. وتم نقل ستمائة طالبة إلى المستشفيات بالقدس المحتلة. ولقد توجه مندوبون عن لجنة الصليب الأحمر الدولية. وإلى الآن لم تعلن أو تقدم أحدا

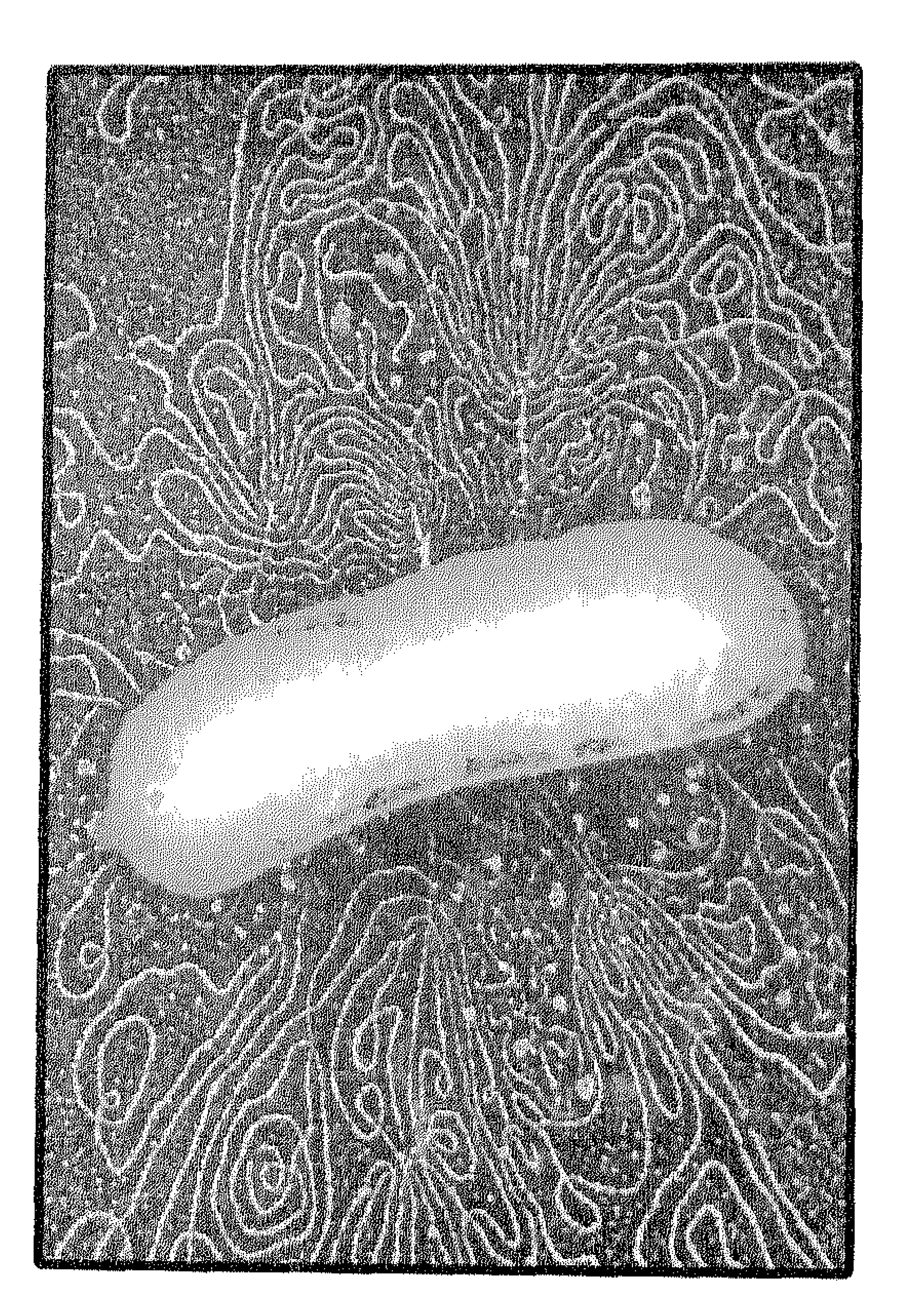
للمحاكمة. وتفيد التقارير الواردة أن إسرائيل تستخدم مركبات البروم خصيصا لقذف الطالبات فى فترة المراهقة لتعقيمهن ضد الإنجاب. وهى خطة مرسومة للقضاء على الشعب الفلسطينى وإبادته. وقد إدعى وزير الصحة الإسرائيلى أن حالات الإغماء ترجع إلى أسباب نفسية تصيب الطالبات فى فترة المراهقة.

إن الرأى العام يثور ويخور بدون انقطاع لاغتيال أحد السياح على أيدى عملاء من صنيعتهم. ويخرس هذا "الرأى العام" نفسه أمام المحاولات المستمرة لاستئصال الشعب الفلسطينى العربى من وطنه بواسطة الأسلحة البيولوجية والحرب على العراق وموت أطفال العراق لنقص الغذاء والدواء إزاء العقوبات التى دامت أكثر من عشر سنوات على العراق وليبيا. بل يقف هذا الرأى العام العالمى لكى يبارك عمليات القمع والتعذيب الوحشية وفتح المقابر الجماعية لشعب البوسنة والهرسك ولا تفرض العقوبات على البرابرة الصرب وإسرائيل وأمريكا.

وتملك الولايات المتحدة وحليفتها إسرائيل أسلحة جرثومية إذا استعملت وهى مجهزة لهذا الغرض فى المعامل الأمريكية، فسوف تقتل نصف سكان المنطقة المهاجمة. ومنها ما يصيب السيدات بالإجهاض. وهو خرق لاتفاقيات الحظر الدولية وإعلان عن تحد صارخ للسلام الدولى.

ولقد سيطرت الولايات المتحدة على ولاية "أوتاه" لإجراء تجارب الأسلحة الجرثومية القاتلة. وقد يدفعها الانتقام لتجربة سلاحها البيولوجى على عدو حقيقى لتعلم مدى قوة تأثير هذا السلاح.

ويمكن نشر الأسلحة البيولوجية على هيئة ضباب أو غاز أو رشه بواسطة طائرات أو تلويث الطعام أو الشراب بالجراثيم أو إطلاق الحشرات والفئران الناقلة للأمراض.



هكذا تحيط البكتيريا نفسها بغلاف يطلق عليه اسم الكبسوله وتتحول الى جرثومة ساكنه وتتحمل الظروف غير المناسبه .

وتعد الجراثيم لهذا الغرض على هيئة مسحوق صلب فى النشا أو الزلال الذى يؤدى إلى سهولة انتشار الجراثيم فى الجو.

وينتشر الآن السياح اليهود المصابون بمرض الإيدز لنشره فى دول أفريقيا وآسيا. وليس من قبيل الصدفة أن تكون الولايات المتحدة هى العضو الوحيد فى منظمة الأمم المتحدة التى لم توقع على معاهدة إنزال العقاب جزاء إبادة الناس بالجملة التى أقرتها الجمعية العامة لمنظمة الأمم المتحدة.

ولقد عقدت العديد من المعاهدات الدولية والبروتوكولات التى تنص فى قراراتها على حظر استخدام الأسلحة الكيميائية والجرثومية. وما زالت إسرائيل تستخدم حرب الجراثيم لإبادة الشعب الفلسطينى فى أرضه المحتلة متحدية المجتمع الدولى بأسره وضاربة عرض الحائط بكل المعاهدات والبرتوكولات الدولية.

حرب التوكسينات

اتجهت البحوث إلى استخدام السموم الفطرية فى الحروب. وأغلب هذه المواد تتصف بسمية عالية ومن أمثلتها "أفلاتوكسين" و"ترودوتوكسين" و"ساكسيتوكسين" و"الإبرين" و"الريين" و"البوتيولين".

وهناك تطوير جديد يتم لهذه السموم فى جو من السرية التامة وهى تخلط بالعوامل الكيميائية الضارة والفيروسات وتستخدم لذلك الهندسة الوراثية بهدف التطبيق الحربى حتى يمكن التخلص من بعض الصفات أو إضافة صفات جديدة. وقد تم بالفعل إنتاج توكسينات صناعية من الأحماض الأمينية حتى يمكن استعمالها على النطاق التجارى.

وتخلط الميكوتوكسينات بغازات الأعصاب والغاز الناتج يسبب الغثيان والقئ، مما يضطر المصاب إلى خلع القناع الواقى فيتعرض فى الحال

للإصابة بغازات الأعصاب القاتلة. كذلك هناك النظرية الخاصة بأسلحة الشعوب "Ethnic Weapons". هذه النظرية تتضمن صناعة أنواع جديدة من المواد الكيميائية والبيولوجية مصممة بصفة خاصة لإصابة أنواع من الشعوب دون الأخرى. وذلك اعتمادا على وجود بعض الاختلافات الطبيعية فى جينات الشعوب المختلفة كما هو واضح فى الجنس القوقازى والمنغولى والزنجى.

صيد الميكروبات

لدراسة الميكروبات يجب فصلها عن الكائنات الدقيقة الأخرى. أى يجب التعامل مع صنف واحد من الميكروبات دون غيرها. لهذا قام العلماء والباحثون بتجارب مختلفة لفرز الميكروبات موضوع البحث. وعرف العالم فى هذا المضمار العالم الألمانى "روبرت كوخ" الذى استخدم لأول مرة الجيلاتين كبيئة صلبة تعيش فيها الميكروبات أو جزيئات من التراب أو قطرات من الماء تنقل إلى بيئة صالحة لتكاثر الميكروبات. وبعد فترة وجيزة تتشكل على السطح مجموعات تضم أنواعا عديدة ومختلفة من الميكروبات.

وإضافة إلى هذه الطريقة عمد "كوخ" أيضا إلى تلوين أو صبغ الميكروبات لمعرفة أنواعها. فهى تكتسب ألوانا مختلفة تبعا للتركيب الكيميائى والخصائص الفيزيوكيميائية. وقام العالم "جرام" بتلوين الجراثيم فإذا تلونت باللون الأزرق يطلق عليها الجرام موجب وإذا لم تتلون تعرف بالجرام سالب. وجميع أنواع الجراثيم تقريبا تدخل فى هذا التصنيف. هذا بالإضافة إلى دراسة طابع حركة الميكروبات.

إن جراثيم حمى التيفود والزحار يكتسب كلاهما اللون الأحمر. إلا أنهما يختلفان من حيث الشكل والحجم. وجراثيم حمى التيفود نشيطة وسريعة الحركة ، بينما تفتقر جراثيم الزحار إلى هذه الصفة. ويبدو فيروس

الجدرى وكأنه عملاق بين الفيروسات الأخرى. أما فيروس شلل الأطفال فهو ضئيل الحجم جدا مقارنة بباقى أفراد المملكة الخفية.

وتستخدم اختلافات الخصائص الكيميائية كقاعدة للعمل فى التعرف على أنواع الكائنات الدقيقة. فمن المعروف أن فيروس الأنفلونزا يسبب التصاق كرات الدم الحمراء بعضها إلى بعض. وتترسب الفيروسات على هيئة بلورات إبرية نقية تتطلب فرزا معقدا. ومازال البحث يجرى لابتكار طرق وأساليب جديدة فى هذا المجال.

وفى عام ١٩٥٥ تم فصل فيروس شلل الأطفال. وأجريت التجارب لعمل المصل المضاد. ولقد شغلت دراسة الأمراض الفيروسية العلماء والباحثين فى مختلف بلاد العالم. وأدت هذه الدراسات إلى اكتشاف العديد من الأمصال التى تقى الجسم من الإصابة بها. وفى عام ١٩١٧ ، تم اكتشاف "فيروس البكتريا". أى "ملتهم الجراثيم". وبعدها توصل العلماء إلى معرفة أن الفيروس قادر على التكاثر داخل خلايا الأحياء.

ويعتبر الطبيب البريطانى "جون درو". أن صحة الإنسان تقدر بسلامة الكرات البيضاء. ويقع على عاتقها عبء الدفاع المباشر عن الجسم ضد الميكروبات. فهى تؤدى وظيفة رجال الأمن داخل الجسم. وتظل تتجول داخل الأوعية الدموية ، حتى إذا صادفتها بعض الميكروبات تهاجمها حتى تقضى عليها.

وعند حدوث الغزو الميكروبى ، تتجمع الكرات البيضاء من مختلف أنحاء الجسم وتسرع وتتدافع باتجاه مكان الغزو ، تدفعها قوة غامضة يطلق عليها علماء الفسيولوجيا إسم "الجاذبية الكيميائية". وهنا تبدأ فى مهاجمة الميكروبات وتحاول أن تضرب حولها حصارا لا تتعداه. وبطبيعة الحال تموت بعض الكرات البيضاء متأثرة بالسموم الفتاكة التى تفرزها

الميكروبات. ولكن تبقى الأغلبية منها صامدة فى المعركة حتى تصل إليها الإمدادات المستمرة من مختلف أجزاء الجسم. وبعد أن تنتهى المعركة يكون تركيز الأجسام المضادة وصل إلى حد معين فيتوقف الجسم عن إفراز المزيد منها. وكل جسم مناعى له جسم مناعى آخر مضاد له. وعلى هذا تنتهى المعركة تدريجيا إلى أن يتعرض الجسم للإصابة بالفيروس مرة أخرى فتتجدد المعركة.

وقد تحدث الإصابة فى الأنسجة التى تتعرض للغزو الميكروبى. وقد يتسبب هذا فى بقاء الفيروس كامنا لمدة طويلة كما يحدث فى الالتهاب الكبدى الوبائى المزمن. وتعتبر مقاومة البكتريا بواسطة الجهاز المناعى عملية معقدة جدا. حيث أن البكتريا تمتلك كثيرا من الوسائل لمقاومة جهاز المناعة والبقاء حية فى كل الظروف كما أنها تفرز موادا سامة تؤثر على الأنسجة. أما إذا تغلبت البكتيريا على وسائل الدفاع فإنها تسبب إلتهابا.

البيولوجيا الجزيئية

بعد الحرب العالمية الثانية، ولد فى جوف الكيمياء الحيوية والفيروسات والكائنات الدقيقة وغيرها علم آخر يعرف بالبيولوجيا الجزيئية. ومن أهم التقنيات المستخدمة فى هذا العلم، هى الأشعة السينية والمجهر الإلكترونى وتقنيات النظائر المشعة واستخدام الهندسة الوراثية فى التخليق الحيوى لسلالات جديدة.

ويخطو علم البيولوجيا الجزيئية بخطوات واسعة. وقد تم وضع أسس فهم ميكانيكية الحفز البيولوجى، وبالتالى توجيه عمليات النشاط الحيوى. وإيضاح القوانين الرئيسية للتخليق الحيوى الخاص بالجزيئات الكبيرة. وتم أيضا التخليق الصناعى لجزئ الفيروس وهو أبسط طراز للنظام الحى، كما أمكن التوصل إلى أساليب جديدة تماما لفهم ظواهر التحول والوراثة فى

الطبيعة. وخلاصة القول أن علم البيولوجيا يتحول أمام أعيننا من علم تجريدى إلى علم تجريبى.

ولقد أدى التعمق فى الكيمياء الحيوية للفيروسات والتعرف على بنائها والظروف الملائمة لتكاثرها الذاتى، إلى إيجاد طرق فعالة لمكافحة العدوى الفيروسية. كما أدت مكافحة الأوبئة والأمراض الخطيرة إلى تقلصها. ويظهر ذلك فى أمراض الطفولة. ويعتبر أروع مثال لذلك هو التغلب على مرض شلل الأطفال "البوليو" ومن النادر أن نرى اليوم بعض الأمراض الفيروسية التى كانت منتشرة فيما مضى مثل الحصبة والدفتريا والحمى القرمزية والنكاف الوبائى وغيرها.

أيها السادة إن الكلمة الأخيرة للميكروبات

ظلت البشرية تعانى منذ أحقاب طويلة من الأمراض البكتيرية والأوبئة الفيروسية التى تصيب الإنسان والحيوان سواء بسواء. ومنها الكوليرا التى كانت تودى بحياة عدد من الناس يربو على نصف مليار نسمة سنويا.

والطاعون الذى كان سببا فى فناء مدن وقرى وأقاليم بأسرها. ففى عام ١٨١٦، بلغ ضحايا الطاعون عشرين مليون نسمة. والجدرى الذى أصاب الناس جيلا بعد جيل على طول التاريخ الطويل. حتى اتسمت الأجيال جميعها بتشوهات الوجه القبيحة المقززة.

والرمد الصديدى الذى أصاب ملايين البشر بفقد البصر طوال تاريخ البشرية. ناهيك عن التيفود والملاريا والحمى الصفراء والحمرة والجمرة الخبيثة أو الحمى الفحمية التى كانت تقضى على أعداد هائلة من الماشية. وأمراض الطفولة التى كانت تحصد الأطفال حصدا.

وتدين البشرية للعالم الفرنسى العظيم "لويس باستير"، الذى يرجع إليه الفضل الأول فى إنتاج لقاحات، حصنت الإنسان من الأمراض البكتيرية

والفيروسات. وكان العالم يعانى منذ أمد بعيد من السعار، إلى أن كان عصر لويس باستير. وعرف الناس لقاحا شافيا لداء الكلب، ومازال يستخدم حتى الآن فى جميع مستشفيات العالم. وكانت أعمال باستير فى هذا المضمار للميكروبات السبحية التى تسبب التقيحات. وبعدها أعلن باستير أن الميكروبات هى السبب فى تقيح الجروح والأمراض الوبائية. وقال مقولته الشهيرة." أيها السادة إن الكلمة الأخيرة للميكروبات".

وبقى "البوليو" أو شلل الأطفال الناجم عن التهاب النخاع السنجابى، لغزا محيرا لسنوات عديدة، إلى أن أدت البحوث المتواصلة إلى اكتشاف ثلاثة أنواع خطيرة من الفيروسات. وعند الإصابة تتجه هذه الفيروسات إلى نهايات الأعصاب فتتلفها.

ثمة وثائق وشواهد تؤكد معاناة البشر من هذا المرض اللعين منذ آماد طويلة. فحائط المعبد المصرى القديم لإلهة "أسيدا"، يحتوى على صورة كاهن له ساق أقصر وأضعف من الأخرى. كما استطاع علماء الآثار الكشف عن تشوهات فى العظام لدى الموميات المصرية وأكد الطب الحديث أنها ناتجة عن التهاب النخاع السنجابى.

ولقد وصف "هيبوقراط" هذا المرض وصفا دقيقا فى القرن الرابع قبل الميلاد.

وكانت إحدى معالم الطريق فى كفاح العلماء المضنى الطويل، هو تحضير مصل من فيروس شلل الأطفال للوقاية من المرض. وبذل الدكتور. "جون أندروز" قصارى جهده فى تخطى كافة الصعوبات الجمة التى واجهها العلماء قبل تحضير المصل وإختباره عمليا. واعتبر هذا نصرا علميا عظيما استحق عليه الدكتور أندروز جائزة نوبل.



لويس باستير

ولقد خاطر الطبيب الإنجليزى "إدوارد جينر" بحياته. وأجرى تجربة التطعيم عمدا على نفسه. وجعل من جسده فأر تجارب. وخرج منتصرا بتجربته مكتشفا الطعم الوقائى ضد مرض الجدرى.

وفيما مضى كانت حمى الصفراء تشكل مصدر رعب شديد. فعند بداية المرض، تبدأ درجة الحرارة بالارتفاع. ثم يبدأ الألم والتقيؤ لتظهر فيما بعد حمى الصفراء. ويرافق ذلك الهذيان وأعراض إصابة الكبد. وغالبا ما ينتهى بالموت. ودلت الإحصاءات على مصرع ما لا يقل عن نصف مليون شخص فى الفترة الواقعة بين عامى ١٧٩٣، ١٩٠٠. واكتسح هذا المرض السودان عام ١٩٤٠. وأثيوبيا عام ١٩٦٠-١٩٦٢. وذهب ضحيته حوالى خمسة عشر ألف شخص قبل البدء فى التطعيم الجماعى. وينتسب ناقل الحمى الصفراء إلى مجموعة "الأربوفيروسات" التى تضم أيضا فيروسات التهاب المخ. وتضم هذه المجموعة أكثر من ثلاثمائة فيروس لكل فيروس منطقة خاصة به.

وينتشر مرض التهاب المخ فى غابات الشرق الأقصى وسيبريا. ويعتبر من الأمراض المميتة. وتظهر آثار المرض بعد ١٠-١٢ يوما من الإصابة بالعدوى على هيئة ضعف العضلات، وفقد الحساسية فى بعض مناطق الجلد. ويتبع ذلك شلل فى عضلات الكتف وإصابة أعصاب المخ. هذا بالإضافة إلى ارتفاع حاد فى درجة الحرارة.

ويتواجد هذا المرض فى آسيا الوسطى والكهوف والمساكن المهجورة. وقد تم اكتشاف فيروس التهاب المخ عام ١٩٣٧. وأدى هذا الاكتشاف إلى إنتاج اللقاح الوقائى.

ومنذ اكتشاف "النظرية الميكروبية للمرض"، والعلماء فى صراع دائم مع الميكروبات المسببة للأمراض للحد من انتشارها ووقاية الناس من

الأمراض والأوبئة. ويستلزم هذا الأمر، تصنيف الميكروبات ودراسة حياتها وكيفية معيشتها وتكاثرها وانتشارها وغير ذلك من الدراسات التى تنير الطريق أمام العلماء.

إن البحث عن سبب المرض واكتشاف طرق انتشاره، لهو أمر يتصف بالصعوبة والخطر. إذ أن العلماء الذين وهبوا أنفسهم لخدمة البشرية، تراهم معرضين لخطر الموت وآلام المرض أثناء تواجدهم فى مناطق محظورة. حيث يفرض حصار الحجر الصحى. وقد يختبرون تأثير الحشرات الناقلة للأمراض الفيروسية على أنفسهم. ومن أمثال هؤلاء "ريد" و"كارول" و"إجرامونت" و"ليزير" الذى أراد رؤية نقل المرض بعينيه وترك البعوضة واقفة فوق يده تمتص دمه ليتأكد أن هذا النوع من البعوض هو الذى يسبب المرض. ودفع حياته ثمنا غاليا فى سبيل إنقاذ البشر من حمى الصفراء.

الصراع ضد الجدرى

فى كتابه "الصراع الطويل ضد الجدرى"، يستعرض "بيير دارمون" تفاصيل تطور هذا المرض الفريد وجوانب نضال حفنة من العلماء الذين كانت لهم اليد الطولى فى إرساء قواعد الطب الوقائى الحديث إثر توصلهم إلى اكتشاف فيروس جدرى البقر، ومن ثم تطويرهم للقاح مضاد لداء الجدرى.

وفى استعراض لانتشار الوباء فى أوربا خلال القرن السابع عشر، يشير دارمون إلى عجز الأطباء فى حينه عن تمييزه عن غيره من الأمراض المماثلة من حيث ارتفاع درجة الحرارة وظهور بثور ودرنات متقيحة على الوجه والجلد الذى لا يلبث أن ينهار ويتقشر. ويؤكد "دارمون" على تفشى الوباء فى هذا الوقت فى أفريقيا وآسيا وأوربا. كما سجل هذا الوباء انتشارا

واسعا له فى القارة الأمريكية وقضى على نصف سكان المكسيك فى نهاية القرن السابع عشر. حتى صار قدرا محتوما على البشرية جمعاء. لا يقل خطره عن وباء الطاعون. ويعود الفضل فى اكتشاف لقاح أكيد لمرضى الجدرى إلى طبيب إنجليزى يدعى "إدوارد جينر" ، الذى لاحظ أن الحيوانات التى سبق وأصيبت بالجدرى تصبح محصنة عن الإصابة بالمرض. وكان الجدرى أول وباء تم السعى إلى القضاء عليه بواسطة اللقاحات.

قام "جينر" بتوسيع نطاق تجاربه على الأطفال، وعرض نتائج هذه التجارب على الجمعية الملكية بلندن. وجاء فى مذكراته " وقد يكون من الممكن اعتماد اللقاحات لتخليص البشرية من واحد من أخطر الأوبئة المعروفة". وقام بنشر كتابه الأول الذى يتضمن عرضا لطريقة اللقاح.

ولقد انتشر لقاح جدرى البقر مع بدايات القرن التاسع عشر فى مختلف أنحاء العالم خاصة فى المكسيك وكندا والهند. وتم تلقيح ما يربو على ثلاثة مليون مواطن فى فرنسا خلال عشرة أعوام. وكتب الدكتور "هوسون" يقول "... سوف ندخل قريبا مرحلة يصبح معها الجدرى فى طى النسيان". ولن يخلف وراءه سوى ذكرى الرعب الذى أثاره الشعور بالعرفان العميق تجاه هذه الممارسة التى أنقذت الإنسانية من هذا الوباء". ويشير "دارمون" إلى العديد من المغامرات والصعاب الجمة التى واجهها أوائل المشتغلين فى هذا المجال. وقيام الجمعيات الخيرية وسيدات المجتمع والكهنة. وممثلى السلطة وكبار الملاك بالمساهمة فى تنفيذ حملات التلقيح الشاملة.

اللقاحات

تبدأ قصة اللقاحات بحوار يجريه مؤسس علم الميكروبات "لويس باستير"، مع بائعة اللبن عن حيوانات المزرعة ومدى الخسائر الناجمة عن إصابتها بالجمرة الخبيثة وكوليرا الدجاج. وبسؤالها عن الجدرى، كانت

الإجابة ، " نحن بائعى اللبن لا نصاب بمرض الجدرى ، طالما تصاب به أبقارنا". استرعت هذه الكلمات البسيطة انتباه العالم العظيم وتذكر أعمال "جينر" الذى أبتكر طريقة التطعيم ضد الجدرى عام ١٧٩٦ دون أن يعرف تفسيرا علميا لهذا العمل. قام باستير بإعادة تجاربه على كوليرا الدجاج وحقنها بجرعات ضئيلة من مزارع ميكروبات تركت سهوا لعدة أسابيع حتى وهنت قوة الميكروب. وقد لاحظ أن الدجاجات لم تظهر عليها سوى أعراض بسيطة من المرض ثم ما لبثت أن شفيت ولم تمت. وعند حقنها بمزارع حديثة وقوية لميكروب كوليرا الدجاج لم تصب بسوء. وهنا أدرك باستير أن بائعى اللبن لا يصابون بالجدرى لاكتسابهم مناعة من جراء تعاملهم مع الأبقار المصابة. وأن هذا هو السر فى نجاح التطعيم الذى أبتكره "جينر" ، وأنه قد توصل إلى اكتشاف رائع سوف يخلص البشرية من أمراضها. والوقع أن تلك الآمال العريضة التى راودت باستير بعد اكتشافه فاكسين كوليرا الدجاج ، أخذت تتحقق تدريجيا فى صورة لقاحات مختلفة ظهرت منذ ذلك التاريخ الواحدة تلو الأخرى.

الجمرة الخبيثة

فى العام التالى مباشرة وكان ذلك فى عام ١٨٨١ ، استطاع باستير أن ينتج لقاحا جديدا ضد مرض الجمرة الخبيثة. وهو مرض لعين يصيب الماشية. ويمكن أن ينتقل إلى الإنسان. وكان هذا المرض يقض مضاجع الفلاحين فى شتى أنحاء المعمورة فى ذلك الوقت. فقد يظهر فى قطيع من الماشية أو الأبقار أو الأغنام يبلغ عدة آلاف فيقضى عليها جميعا ويصيب أصحابها بالإفلاس ويصيب الناس بالمجاعات وأمراض سوء التغذية ونقص البروتين. فكر باستير فى استخدام طريقة اللقاح التى حققت نجاحا عظيما فى كوليرا الدجاج. واستطاع بما أكتسبه من خبرة ودراية أن يقوم

بترويض ميكروب الجمرة الخبيثة وإضعافه حتى أصابه الهزال. وبذلك أصبح لديه لقاحا جديدا تحقن به الماشية فتصاب بوعكة بسيطة لا تؤثر فيها ثم تتمتع بعد ذلك بالحصانة من هذا المرض. واستخدم هذا اللقاح بعد ذلك بنجاح كبير وأصبح من الدعامات القوية فى وقاية الثروة الحيوانية من الدمار. أعلن باستير عن اكتشافه هذا بعد نجاح تطبيقه. ووصف طريقة إعداد اللقاح فى إحدى محاضراته بأكاديمية الطب، مما دعا إلى انتخابه عضوا بالأكاديمية الفرنسية للعلوم. والبكتيريا التى تسبب مرض الجمرة الخبيثة تعرف باسم الانثراكس "Anthrax Bacilli"وهى ثلاثة أنواع تصيب الجلد أو الجهاز التنفسى أو الأمعاء

النوع الأول : الأنثراكس المعوى أو الحمى الفحمية

تنتقل العدوى الى الإنسان عن طريق تناول لحوم الحيوانات المصابة ببكتيريا الأنثراكس. وهى تصيب الجزارين وتسبب قئ وإسهال وإعياء وبطء فى الحركة. وتنتقل الى الجهاز الليمفاوى وتسبب تسمما دمويا يؤدى الى نزيف أسود اللون يخرج من جميع فتحات الجسم ولذا يطلق عليه الحمى الفحمية. فكلمة أنثراكس تعنى متفحم. وقد تتحوصل البكتريا بعد خروجها مع دم الحيوان وتظل كامنه الى أن تجد البيئة الصالحة لنموها وتكاثرها فتدب فيها الحياه بعد فترات طويلة قد تصل الى خمسين عاما.

النوع الثانى : أنثراكس الجلد أو الجمرة الخبيثة

تصيب بكتيريا الجمرة الخبيثة الفلاحين ومربى الماشية والأطباء البيطريين عن طريق الاحتكاك المباشر بالحيوان المصاب. وتظهر الاصابه على هيئة حبه صغيره حمراء على الجلد تكبر فى الحجم تدريجيا. وتتحول الى بثور بها فقاقيع ثم تتقرح ويظهر بها سائل دموى أصفر يتحول الى اللون

الأحمر ثم الأسود. هذا السائل ينقل العدوى من شخص الى آخر ويسبب جمرة خبيثة أكالـه تنخر فـى اللحـم حتـى تصـل الى العظـم. وتظهـر علـى المصاب مظاهر الإعياء والصداع وارتفاع درجة الحرارة. وقـد ينتقـل المرض عن طريق استعمال فراء وجلود ملوثه أو ارتداء ملابس مصنوعة مـن شعـر حيوانات مصابة. وكثيرا ما يتعرض عمال المدابغ للإصابة بالجمرة الخبيثة.

النوع الثالث : الأنثراكس التنفسى أو مرض غزل الصوف

هذه البكتيريا هى أخطر الأنواع. ويطلق عليه مرض غزل الصوف حيث تنتقل العدوى الى العاملين فى صناعة غـزل الصـوف الملـوث بالبكتيريـا. إن استنشـاق جـزء مـن المليـون مـن الجـرام مـن هـذه الجـراثيم "خمسـين ألـف جرثومة" يكون كافيـا لاصـابة الجهـاز التنفسـى. وتظهـر الأعـراض بعـد يـوم واحـد. وقـد يتـم تشخيصـها خطـأ بأنهـا أنفلونـزا أو بـرد عـام. ولكـن هـذه الأعـراض الأوليـة لا تلبـث أن يتبعهـا ارتفـاع فـى درجـة الحـرارة وإجهـاد وتعب وآلام فى العضلات مع سعال جاف وآلام حادة فى الصدر وشعور بالاختناق وارتعاد الأوصال وهبوط شديد والتهاب رئوى ورشح فى الرئة ونـزيف يؤدى إلى التهاب سحائى فى المخ وزرقة وغيبوبة تفضى إلى الموت خلال ثلاثة أيام إذا لم يتم العلاج الفورى المناسب.

عندما قام "روبرت كوخ" بفحص دمـاء الأبقـار المصابة ووضعهـا تحـت المجهر، شاهد جسيمات تشبه العصا الصغيرة. فأخذ نقطة من الـدم المصـاب وحقن بها فئران التجارب فوجدها أصيبت بالمرض. وعندما قـام بتشـريح الفأر وجد دمه يموج بأسراب من العصى الدقيقة. فعمل منها مزرعة خـارج الجسم وفحصها تحت المجهر وشاهدها وهى تنمو وتتكاثر. بدأ "كوخ" يحقـن الأرانـب والخنـازير والمـاعز فوجـد البكتيريـا تتكـاثر بسـرعة مذهلـة داخـل الشرايين والأوردة ويتحول دم الحيوان الى اللون الأسود فأطلق عليها اسـم الأنثراكس وهو لفظ مشتق من كلمة يونانية تعنى متفحم.

البحث عن كل جديد

العلم فى خدمة الحياة والتطبيق

هذه الكلمات كانت قانون "باستير" فى أبحاثه. وهو الذى اهتم بالحوادث الاجتماعية والطبيعية والصحة الوقائية. وحاول جاهدا تطويع أبحاثه لخدمة البشر. وبذلك وضع باستير منهاجا ودستورا يسير على منواله العلماء والباحثين لخدمة الإنسانية. وجاء القرن التاسع عشر حافلا بتجارب عظيمة كانت فى غاية الأهمية. حيث تمكن العلماء من دراسة النشاط الحيوى للميكروبات. ثم كان علم الميكروبيولوجى الذى وضع النشاط التطبيقى للإنسان موضع التنفيذ. وحتى يومنا هذا يعتبر التطعيم من أهم الفتوحات العلمية العظيمة التى حققها لويس باستير فى مجالات الطب الوقائى والمناعة ضد الأمراض. وفى خلال الأعوام الممتدة من ١٩٥٠-١٩٦٥ ، تم القضاء نهائيا على مرض الجدرى فى البلدان الغربية. لكن الوضع فى بلدان العالم الثالث لم يتغير. ففى عام ١٩٦٥ ، قدرت منظمة الصحة العالمية عدد حاملى فيروس الجدرى فى البلدان الفقيرة بما يعادل خمسة عشر مليون نفس. أما عدد الوفيات فقد تجاوز مليونى حالة.

وعلى ضوء الإحصاءات والبيانات الواردة، قامت منظمة الصحة العالمية بحملة واسعة النطاق للقضاء على الجدرى، خصصت لها موازنة تصل إلى ثلاثة ملايين دولار. وامتدت الحملة لعشرة أعوام. واعتمدت فيها طرائق جديدة لحفظ اللقاحات بعد تجفيفها أو تجميدها مما سهل استخدامها. وتم توزيع مائتى مليون جرعة من اللقاح على كافة أنحاء العالم وتغلغلت الفرق الطبية إلى أقصى المواقع على سطح الكرة الأرضية تعقبا لفلول فيروس الجدرى المراوغ. وبعد عشر سنوات من بدء الحملة تم استئصال المرض. ولم تسجل بعد ذلك أى إصابة بالجدرى. وبعد سنين

على انتهاء الحملة الشاملة وعلى شفاء آخر مصاب بالجدرى. وهو صومالى يدعى "على معاوى معالين" ويعيش فى ضواحى مقديشيو، أعلنت منظمة الصحة العالمية رسميا عن نجاحها فى القضاء على واحد من أكثر الأوبئة فتكا بالإنسان.

وفى أكتوبر عام ١٩٩٨ احتفل العالم بالذكرى العشرين لاستئصال وباء الجدرى. والذكرى جديرة بالاهتمام لأنها تمثل سابقة لا مثيل لها فى تاريخ الإنسانية. ومع التحقق من استئصال الجدرى يكون الإنسان قد حقق أول انتصار على أحد الأوبئة الفتاكة التى ألحقت أضرارا فادحة ببنى البشر فى كافة أنحاء العالم على مدى تاريخ الإنسان الطويل.

خطر عودة الجدرى

تراقب منظمة الصحة العالمية الأمراض والأوبئة بعناية وبصفة مستمرة تحسبا لظهور أى منها. ويشير "بيير دارمون" إلى تجربة سابقة فيقول "... لن ينسى العلماء بعد تجربة الحمى الصفراء التى تراجعت حينا لتتخذ من القردة منطلقا جديدا لها لإعادة غزو الجنس البشرى من جديد. وبين عامى١٩٨٤ ، ١٩٨٠ تم تسجيل تسعين إصابة بجدرى القردة أدت إلى الاعتقاد فى إمكانية تغلغل فيروس جدرى القردة فى بيئة تم إخلاؤها من الفيروس البشرى. وترد الأنباء اليوم حول امتلاك بعض الدول وبعض المؤسسات بصورة سرية لنوع من أنواع فيروس الجدرى يكتسب مع الوقت قدرة فائقة على العدوى والإصابة بالمرض. ومن المعروف أن دولتين هما الولايات المتحدة وروسيا تمتلكان هذا الفيروس وتحتفظان به فى مركز الإشراف على الأمراض فى الولايات المتحدة، ومعهد أبحاث المستحضرات الفيروسية فى روسيا، وسط إجراءات أمن مشددة. وتملك الدولتان أيضا بذور هذا الفيروس، مما يسمح عند الحاجة بتحضير لقاحات

له فى أسرع وقت. كما أن الاحتفاظ بمخزون سرى منه أمر ميسور وتصنيع كميات كبيرة منه لا تشكل أى صعوبة مما قد يلحق أضرارا فادحة فى أوساط انتهى منها التطعيم منذ عام ١٩٨٠. وإزاء مثل هذا الاحتمال لا تزال دول كالولايات المتحدة وبريطانيا وروسيا وكندا وغيرها تحرص على تطعيم جيوشها ضد الجدرى.

ومن الخطورة بمكان أن مرض الجدرى يطويه النسيان فى وقت تتفاقم فيه قابلية البشر للإصابة به. وتزداد هذه القابلية بروزا مع الوقت وإن كانت منظمة الصحة العالمية لا تزال تحتفظ فى جنيف وتورنتو ونيودلهى بمخزون من اللقاحات المجففة، يتضمن مائتى مليون جرعة، فهى فى المقابل لم تضع أية خطة للتدخل العاجل عند ظهور المرض مجددا. كما أن تجديد هذا المخزون يطرح العديد من المشكلات مع اقتراب موعد انتهاء فاعليته. ومع الوقت يتلاشى مرض الجدرى من الذاكرة. ومع تقدم العلوم الطبية، يتراجع حذر الإنسان من الإصابة بالأمراض المعدية لاعتقاده باستحالة إصابته بأمراض من هذا النوع فى عصر الإنجازات العلمية والطبية. ومع هذا الموقف تتزايد المفاجآت المماثلة لما نشهده فى هذا المجال وتعود بنا الذاكرة إلى عام ١٩٤٢ لكى نسترجع ما قاله العالم الكبير الدكتور "كلود برنارد" فى تقريره إلى الجمعية الفرنسية للطب إثر ظهور بعض حالات الجدرى فى باريس فى تلك الفترة حيث يقول "يعتبر الجدرى الجزاء الموجع للإهمال والنسيان". أما اليوم فنحن لا نعانى فقط من الإهمال والنسيان ولكن نعانى أيضا من العواقب الوخيمة المترتبة على صناعة الميكروبات فى المعامل لاستعمالها كأداة تخدم أهدافا أخرى ومنها الإرهاب والحرب البيولوجية والقضاء على بعض أجناس البشر. يقول "سيمور هرش" فى كتابه الحرب الكيماوية والبيولوجية، إن وزارة الدفاع الأمريكية "البنتاجون" قد تعاقدت مع أثنين وخمسين جامعة للعمل والتعاون معا فى

مجال التجهيزات للحروب الكيماوية والبيولوجية واستخدامات أسلحتها. وكل جامعة منها متخصصة فى أحد فروع الحرب الكيماوية والحرب البيولوجية. ولم تكتف الولايات المتحدة الأمريكية بمعاهدها وجامعاتها العلمية ومختبراتها، بل تعاقدت أيضا مع جامعات عدة خارج الولايات المتحدة لتعمل لحسابها فى ميدان هذه الأسلحة، ودفعت عام ١٩٦٧ حوالى ستة عشر مليون دولار مكافآت وصلت إلى مائة مليون دولار عام ١٩٨٧. ولقد حصلت الجامعات اليابانية منها على نصيب الأسد من هذه الدولارات ومنها جامعة كيوتو وجامعة كييو، وجامعة يوكاهاما. وتعمل كلية علوم الأدوية فى جامعة فرانكفورت لحساب أمريكا فى أبحاث سموم الأفاعى والثعابين، وجامعة دبلن بأيرلندا فى مجال خصائص السموم. وقد ثبت بما لا يدع مجالا للشك، أن الصواريخ التى زودت بها الولايات المتحدة دول حلف شمال الأطلسى، تحمل أسلحة بيولوجية. وحصل "سيمور هيرش" على تأكيدات بذلك من داخل البيت الأبيض الأمريكى. وأن بعض هذه الأسلحة الكيميائية والبيولوجية تم شحنها إلى ألمانيا الغربية. وهناك تبادل دائم للمعلومات السرية فى هذا المجال بين أمريكا وحلفائها وأصدقائها فى إسرائيل.

وتذكر السيدة "ك.س.بايلى" المدير المساعد للوكالة الأمريكية لمراقبة نزع أسلحة الدمار الشامل، إنها قامت بزيارة بعض شركات المستحضرات الدوائية التى تمارس التكنولوجيا الحيوية والهندسة الوراثية، وإنماء مزارع البكتريا. واتضح لها أن إعداد وتجهيز مثل هذه المعامل لا يكلف أكثر من عشرة آلاف دولار. وأن مساحة هذه المعامل لا تتعدى عشرين مترا. وبهذه الإمكانات الميسرة، يمكن زراعة أطنان من الجراثيم بتجهيزات بسيطة لا تتعدى جهاز إعداد خميرة البيرة، وقناع ورداء من البلاستيك.

الفصل الثالث

عملاء المملكة الخفية يصنعون الجراثيم

فى عام ١٩٨٠، أعلنت منظمة الصحة العالمية اختفاء مرض "الجدرى" من خريطة العالم. وتم رفع المصل المضاد لهذا المرض اللعين من قائمة أمصال التطعيم الإجبارى للاطفال. واستقبل العالم هذا النبأ السعيد بفرحة عارمة بعد أن حقق العلماء بفضل جهودهم المضنية انتصارا ساحقا على ألد أعداء البشرية من المملكة الخفية.

صناعة الجدرى

وإذا كان العلم فى خدمة الحياة هو منهج باستير والعلماء الأوائل الذين أرسوا قواعد العلم وهم الذين ساروا على هدى علماء العرب والمسلمين. إذ يقول الإمام جعفر لتلميذه جابر بن حيان "إن العلم مثل الماء يفسده طول الركود، فترحل فى طلب العلم وخالط العلماء. وأحذر أن يسخر أحد علمك فى ضرر الناس. ومن يفعل ذلك فهو مسئول عن عمله أمام الناس فى الدنيا وأمام الله فى الآخرة".

إلا أن العالم اليوم اختل توازنه وأبى إلا أن يدمر المكاسب العلمية العظيمة التى أرسيت قواعدها منذ قرن مضى. وأصبحت الجراثيم والميكروبات والفيروسات تصنع فى المعامل لتدمير الإنسان ذاته.

بعد اختفاء فيروس الجدرى من قاموس الأمراض والأوبئة، ظلت الدكتورة "جانيت باركر" تجرى تجاربها على "الجدرى الصناعى" فى معامل جامعة برمنجهام البريطانية بهدف صناعة نموذج جديد لفيروس الجدرى اللعين، له صفات فريدة يعجز الطب عن مداواتها. وعن طريق الهندسة الوراثية، وهبت الدكتورة جانيت الحياة لفيروس الجدرى وألبسته رداء جديدا ومنحته صفات فريدة ليعلن عن تحد صارخ للمكاسب العلمية الرائدة التى حققتها البشرية على مدى قرون عديدة. وكان أن أصيبت الدكتورة المذكورة بالمرض وتوفيت بعد أن عجز الأطباء عن علاجها. لأن

الفيروس الجديد له خصائص جديدة لا تؤثر فيها العقاقير المضادة المعروفة التى أفنى العلماء حياتهم فى سبيل تحقيقها.

وأغلق المعمل الذى مارست فيه الدكتورة "جانيت" أبحاثها بعد أن تم تطهيره هو وجامعة برمنجهام. كما أحرقت جميع متعلقاتها الشخصية.

لقد دفعت الدكتورة جانيت حياتها ثمنا لأبحاثها التى تمت سرا فى معملها بتمويل من وزارة الدفاع التى تدفع بسخاء لعملائها السريين. وكان هدف الدكتورة المذكورة الحصول على عائد مادى كبير. وكان هدف وزارة الدفاع "الحرب البيولوجية". لم تكن الدكتورة "جانيت" وحدها هى التى جندت لهذا العمل الشائن، بل إن هناك كثيرين غيرها يعملون فى ميدان صناعة وتطوير الفيروسات والجراثيم، فى الجامعات الأوربية والأمريكية والسوفيتية ومراكز الأبحاث فى إسرائيل وهم على مستوى علمى مرموق.

لقد خرجت المبادئ الإنسانية من المعركة أسيرة لرغبة جامحة فى الثراء السريع وتصدير الإرهاب والإبادة الجماعية للشعوب التى تتشبث برغبتها فى الحياة. وتقويض المكاسب العلمية الرائدة التى حققتها البشرية عبر قرون طويلة.

يبدو بعد حادثة الدكتورة جانيت، للوهلة الأولى أنه ليس هناك بارقة أمل فى القضاء على الأمراض إذا كان هناك عملاء للمملكة الخفية يعمدون إلى تقويض المكاسب العظيمة التى حققها العلماء فى الحرب الدائرة بين الإنسان والأمراض، بعد انهيار الحاجز الأخلاقى الذى طالما وقف عثرة فى سبيل تأسيس معامل الأسلحة البيولوجية. إن أوبئة الجدرى والطاعون والكوليرا والجمرة الخبيثة قد طواها الزمن كما أن الانتصارات العديدة فى هذا المجال حجبت عنا الرؤية فلم نعد نرى الآثار السلبية التى تظهر فى عالم اختل توازنه.

بكتيريا "Shigella sonnei"	
بكتيريا "Salmonella enteriticdis"	
بكتيريا "Campylobacter Jejuni"	
بكتيريا "Escherichi Cali 0157 : H7i"	
بكتيريا " Listeria monocytogenes "	

ويتحدث الدكتور "كليف جين كينز" عضو المجلس الطبى البريطانى عن حادثة موت الدكتورة جانيت ويحذر من خطورة مثل هذه التجارب على استمرار الحياة فوق سطح الأرض. بعدما تأكد له قيام علماء الهندسة الوراثية والكيمياء الحيوية فى بريطانيا والولايات المتحدة بصناعة أنواع جديدة من الجراثيم للاستخدام العسكرى فى مجال الحرب البيولوجية. وقال أنه يمكن لمثل هذه الجراثيم تدمير الجهاز المناعى للإنسان أو ظهور كائنات جديدة لا يستطيع الإنسان التغلب عليها مثل فيروس الإيدز.

صناعة الجمرة الخبيثة للحرب البيولوجية

فى عام ١٩٧٩ خرجت علينا وكالات الأنباء بخبر غريب مفاده أن شابا صغير السن يهوى الطيران، اخترق المجال الجوى للحدود الروسية. وأقر الفتى فى اعترافاته أنه يجهل الحدود الدولية ولا يدرى أن طائرته قد دلفت خارج حدود بلاده.

وجاءت الحوادث تترى لتميط اللثام عن كنه الحادث المدبر. فالقمر الصناعى الأمريكى "بيج بيرد" أكد على الصور التى التقطها الطيار الذى ضل طريقه كما زعم. وكانت خطته تقع فى إطار برنامج التجسس الأمريكى على المناطق الصناعية فى روسيا والتى يحظر دخولها على الأجانب. وأفادت البيانات الواردة أن عمليات عزل واسعة تمت فى منطقة شرق جبال الأورال التى تبعد عن موسكو بحوالى مائة وخمسين كيلومترا. وأن هذه المنطقة هى منطقة صناعية وبها مصنع للأسلحة البيولوجية. فى "سفير دلوفسك". وكان المبنى الموجود فى المجمع ١٩ فى المدينة قد جذب انتباه المخابرات الأمريكية بسبب الإجراءات الأمنية المشددة والحراس الذين يتناوبون الحراسة حول الأسلاك الشائكة. وقد أذاعت وكالة تاس السوفيتية بيانا قالت فيه أن انتشارا لمرض الجمرة المعوى قد حدث. وأن سببه بيع

جلود ولحوم مصابة فى السوق السوداء. وجاءت تقارير المخابرات المركزية تؤكد وقوع انفجار فى مصنع للأسلحة البيولوجية أدى إلى قتل ما يربو على ألف مواطن روسى وإصابة ثلاثة آلاف مواطن وتعريض المنطقة كلها لتفشى الأمراض والأوبئة. أدانت الولايات المتحدة السوفيت فى تقاريرها وتم رفع الأمر إلى الأمم المتحدة.

وفى مؤتمر الأسلحة البيولوجية الذى عقد فى جنييف عام ١٩٨٠، اتهمت الولايات المتحدة روسيا بخرق الاتفاقيات الدولية وإنشاء مصانع لإنتاج السلاح البيولوجى. الأمر الذى يخالف الاتفاقيات الدولية المبرمة، ويعرض المواطنين لخطر الأمراض والأوبئة.

ونفى السوفيت وجود مصانع للسلاح البيولوجى لديهم وكان تفسيرهم لما حدث هو أن وباء الجمرة الخبيثة قد تفشى فى شرق جبال الأورال. وأن الوفيات التى حدثت جاءت نتيجة عدوى من الحيوانات وليس بسبب انفجار فى مصنع للأسلحة البيولوجية. وهو أمر يخالف الحقيقة تماما. إذ أن مرض الجمرة الخبيثة قد طواه النسيان منذ عصر "لويس باستير"، الذى جاهد هو ورفاقه "إميل رو"، و"شارل شامبرلان" فى التصدى لهذا الداء اللعين حتى قضوا عليه باللقاحات.

إلا أن الوفد الأمريكى كشف عن مقتنيات السوفيت من الأسلحة والمصانع البيولوجية، وتوالت الاتهامات بين الطرفين. وبالمثل كشف السوفيت عن نشاط الولايات المتحدة فى مجال هذا السلاح المدمر ووفاة العلماء الأمريكيين الذين يعملون فى صناعة الجراثيم وتضمهم معامل سرية تابعة لوزارة الدفاع. وتوالت الاتهامات وتراشق الوفدان بالكلام القارس الحاد. ثم تبع ذلك إجراء مفاوضات سرية بين الدولتين، وأحكم وضع الغطاء عما تم فى هذا الشأن.

وفى أوائل الثمانينات تدهورت العلاقات الأمريكية السوفيتية بشدة حول موضوع الأسلحة البيولوجية. وأعاد حادث الجمرة الخبيثة إلى الأذهان سنوات الحرب العالمية الثانية. فقبل أن تضع الحرب أوزارها تسلم رئيس الوزراء البريطانى "ونستون تشرشل" رسالة سرية من المستشار العلمى فى ذلك الوقت "لورد شيرويل". يناشده فى طلب جراثيم الحمى الفحمية "الأنثراكس"، من المعامل التابعة لوزارة الدفاع الأمريكى لاستخدامها ضد الألمان حيث أنها سلاح فعال فى الحرب الدائرة. فهى تبيد الناس وحيوانات المزرعة بأعداد كبيرة وتنتشر عبر مسافات هائلة تقدر بالأميال. ويمكن أن تسرى البكتريا عن طريق التنفس وتظهر أعراض الحمى خلال يومين تتعرض بعدها الضحية للنزيف الداخلى والخارجى، الأمر الذى يؤدى إلى سرعة انتشار المرض.

واختتم "لورد شيرويل" حديثه قائلا إن جراثيم الأنثراكس أو الحمى الفحمية تظل عالقة بالأرض لسنوات طويلة وقد تذروها الرياح لمسافات بعيدة ويصعب التخلص منها. وهى بذلك تنافس القنابل الذرية. ثم أضاف أن بريطانيا لا بد أن تحصل على قنابل الأنثراكس الفتاكة من مصانع السلاح البيولوجى الأمريكى.

وبعد عرض الرسالة على المستشارين تقرر إنتاج السلاح البيولوجى فى بريطانيا وعدم نقل قنابل الأنثراكس من الولايات المتحدة.

ولقد بدأ إنتاج السلاح البيولوجى فى بريطانيا عام ١٩٤٤ تحت إشراف عدد من الأطباء المتخصصين فى هذا المجال. إلا أن عملية إنتاج الأنثراكس لم تتم فى ذلك الوقت لوجود صعوبات جمة قابلت القائمين على العمل هناك مما حال دون استخدام السلاح البيولوجى فى الحرب العالمية الثانية.وبعد انتهاء الحرب اقتسم الروس والأمريكان العلماء الألمان فيما

بينهما. وتم ترحيل فريق منهم الى الولايات المتحدة وفريق آخر الى الاتحاد السوفيتى. فالألمان هم الذين وضعوا أساسيات علوم الأوبئة الهجومية وهم أول من بدأوا التجارب على بكتيريا الجمرة الخبيثة. وفى ولاية "أوهايو" وولاية "أوتاه" بالولايات المتحدة تم تأسيس معمل أبحاث الأوبئة الهجومية. وفى ولاية "ميريلاند" كان العمل يجرى فى مركز الأبحاث البيولوجية فى "فورت ديتريك". الأمر الذى أدى الى تفجر حوادث كثيرة على مر السنوات الطويلة الماضية. منها حادث إصابة ٤٢٠ باحثا أمريكيا بإصابات قاتلة.ومنها حدوث خطأ فنى فى أحد معامل معهد الأبحاث البيولوجية أصيب على إثرها ستة من العلماء الأمريكيين ببكتيريا الأنثراكس وماتوا جميعا. كذلك أصيبت أستاذه علم الميكروبيولوجى هى وثلاثة من مساعديها أثناء تجربه لاستحداث تفاعل الأنثراكس مع غاز "الزارين" أثناء بحث نشر البكتريا عن طريق الجو.

أما تحضير بكتريا "الأنثراكس" على وجه الخصوص فإنه يحتاج إلى إمكانيات دوله ومعامل كبرى وأجهزة خاصة وعلماء من ذوى الخبرة والكفاءة فى هذا المجال. إن عشرة سنتيمترات مكعبة من بكتريا "الأنثراكس" تحتاج لتحضيرها بفاعليه، الى تكاليف باهظة قد تتجاوز مائتى مليون دولار. هذا بالإضافة الى ضرورة وجود جهاز فنى على دراية تامة بهذا العمل وتجهيز معملى خاص بالحرب البيولوجية.

إن بكتريا "الأنثراكس" تنقسم كل ٢٠ دقيقه. وتتحول الجرثومة الواحدة الى بلايين الجراثيم خلال عشر ساعات. كما تستطيع كمية قليلة منها إنتاج ترسانة جرثومية رهيبة خلال بضعة أيام فقط. ويمكن نشر البكتريا على هيئة "أيروسول". وهو عبارة عن ذرات دقيقه جداً على شكل رذاذ يمكن نثره فى الهواء فى مكان معين أو تظل لعدة ساعات فى الجو فى ظروف

جوية معينه وأن تسير مع اتجاه الريح بحسابات دقيقه لتصل إلى مكان محدد. وتظل تصيب الناس لأطول فتره زمنية ممكنة. ويمكن أن تطلق هذه السموم على شكل "سبراى" من طائرة أو باخرة لتصل الى العدو مع الريح التى تهب عليه. ولكى ينجح هذا الأسلوب لابد من ضمان حالة الجو واستقراره وسرعة الرياح واتجاهها. كما يمكن أن تطلق مثل هذه الأسلحة من مصدر انطلاق صناعى. أو قنبلة توضع فى رأس صاروخ، مثل ما يحدث فى الرؤوس النووية. وتسمى رؤوس جرثومية أو بيولوجية يقذف بها العدو لإصابته بأمراض مختلفة.

الطاعون يصدر للإرهاب

لم يكن الاهتمام بالحصول على ميكروبات فتاكة لاستخدامها فى عمليات تصدير الإرهاب والحرب البيولوجية مقصورا على مراكز الأبحاث ومعامل الجامعات ووزارة الدفاع فقط. ففى شهر مايو عام ١٩٩٥، تقدم "ى.هاريس". وهو فنى يعمل فى أحد مختبرات "أوهايو"، بطلب إلى إحدى الشركات الطبية بولاية "مريلاند"، لتزويده بالجراثيم التى تسبب مرض الطاعون.

وقد استجابت الشركة المذكورة للطلب الوارد إليها، وقامت بشحن ثلاث قوارير من الجراثيم المطلوبة. وبعد أربعة أيام اتصل "هاريس" بمقر الشركة لكى يستعجل الطلب مما أثار الشكوك حوله. حيث أن التقنية الحيوية وزراعة الميكروبات وتكاثرها تستغرق بعض الوقت. الأمر الذى يجهله هاريس. فقامت الشركة بإبلاغ السلطات بالحادث. وقد تبين من التحقيق أن هاريس عضو فى منظمة إرهابية.

وللحصول على بكتريا الطاعون، لم يكن هاريس بحاجة إلى أكثر من بطاقة اعتماد مصرفية وأوراق مراسلات مزورة تحمل إسم مؤسسة وهمية.

وعندما تم استجواب هاريس وسؤاله عن السبب فى شراء ميكروبات الطاعون، إدعى إنه يريدها لإجراء بحوث تستهدف القضاء على جرذان عراقية تحمل جراثيم. واستطرد هاريس يقول، لو كان هدفه إقامة مؤسسة بيولوجية لزراعة الجراثيم وتكاثرها. لما طلب هذه الكمية الكبيرة بل يكفى لذلك مزرعة بكترية واحدة تعطى بانقسامها المتواصل فى ظروف مناسبة أكثر من تريليون نسخة خلال عشر ساعات فقط. أما استغلال هذه الجراثيم بهدف الإرهاب أو الحرب البيولوجية، فإنه يكفى لذلك نقطة واحدة لنشر المرض بين الناس. ولم يفصح هاريس أين يجرى نشاط هذه المنظمة. وقد أدان القضاء هاريس بتهمة الاحتيال البريدى. وهو حكم لا يتناسب مع حجم جريمة استيراد الطاعون.

وفى عام ١٩٦٨، نشرت صحيفة "لوس أنجيلوس"، أن مركز الأبحاث البيولوجية فى "فورت ديتريك" بولاية "ميريلاند"، أحاط بسرية تامة نبأ إصابة ٤٢٠ باحثا من العاملين فيه بإصابات قاتلة نتيجة إجراء تجاربهم على جراثيم الطاعون والجمرة الخبيثة.

وهناك نوع من البراغيث فى شعر الفئران يقوم بنقل بكتريا الطاعون ويسبب انتشاره. وفى القرون الوسطى انتشر مرض الطاعون فى أوربا وقضى على عشرين مليون نفس. وكان يطلق عليه الموت الأسود. ويظهر المرض خلال أيام من الإصابة بالبكتريا فى الرئتين حيث تؤدى إلى ارتفاع فى درجة الحرارة والهذيان ثم الوفاة.

السالمونيلا فى المطاعم

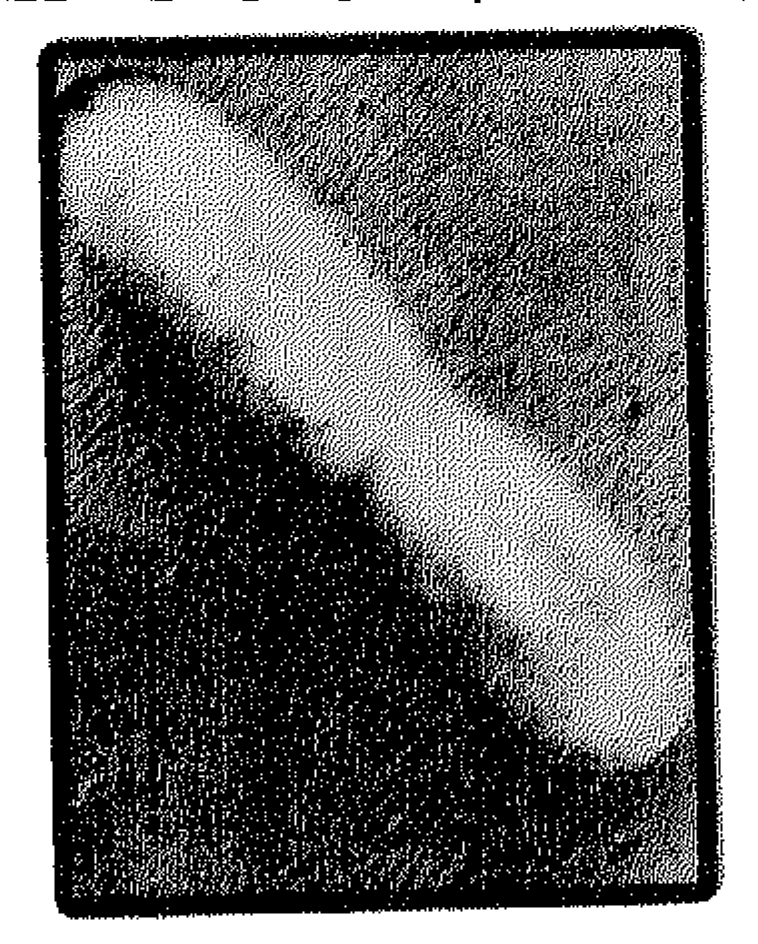
فى عام ١٩٨٤ أصيب نحو ٦٥٠ شخصا بالتسمم الغذائى بالولايات المتحدة الأمريكية بعد تناولهم وجبة غذاء فى أربعة مطاعم بمدينة "ذى دالاس" بولاية "أوريكون". وأسفر التحقيق عن وجود خلاف بين السلطات المحلية بالولاية، وبعض الجماعات الدينية المتطرفة التى يطلق عليها إسم "راجنيش". وقد اعترفت مساعدة رئيس الجماعة بأنها قامت هى وبعض العاملين معها بنشر جراثيم السالمونيلا فى أطباق السلطة فى المطاعم الأربعة. وأن زراعة الجراثيم تمت فى مختبر يقع فى مزرعة تمتلكها هذه الجماعة. وقد حكم على مساعدة رئيس الجماعة "م.أ.شيلا" بالسجن لمدة عامين ونصف وبعدها تم ترحيلها إلى أوربا.

وتتكاثر بكتريا السالمونيلا فى الطعام الفاسد واللحوم والماء الملوث ومنها ما يسبب حمى التيفود وهى سالمونيلا "تايفى". ومنها "الشيجلا" و "الإيشيريشيا" وهى من أهم الأجناس البكترية المستخدمة فى الدراسات الوراثية.

وهناك سلاح سام وخطير جدا يستخرج من جرثومة يطلق عليها "تشيلو كلوستريديوم". وهى تحدث تسمما غذائيا مميتا عند تناول اللحوم المحفوظة. وعند وضع كيلوجرام من مادة "LSD" فى خزان مياه الشرب، فإنه يؤثر على سكان مدينه بأكملها.



رجال مكتب المباحث الفيدرالية (FBI) بارديتهم الواقيه من التعرض لإصابات بيولوجية ، يتفحصون الرسائل التى تحمل الجمرة الخبيثة فى مبنى الإعلام الأمريكى فى فلوريدا .



الجمرة الخبيثة

الفصل الرابع

أمراض جديدة
فى عالم اختل توازنه

فى عام ١٩٧٦ ، تعرض ٨٥ مواطن فى زائير للحمى وارتفاع فى درجة الحرارة. فتوجهوا إلى مستشفى "يامبوكو" على ضفاف نهر "إيبولا". وتم حقنهم بالعقاقير المتاحة هناك.

ظهور مرض الإيبولا

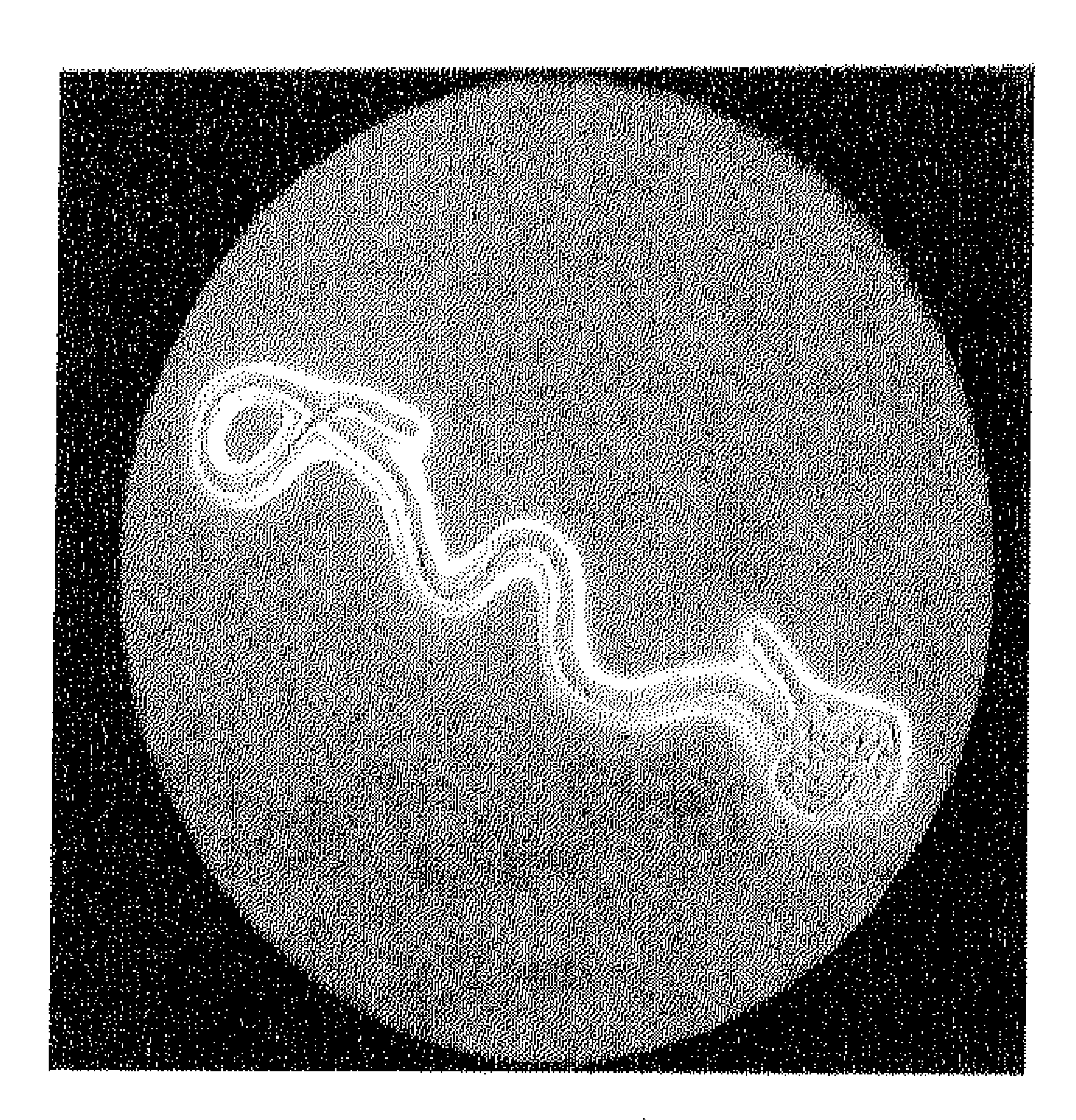
انتشرت الحمى حول نهر إيبولا ، واتضح التشخيص الخاطئ للمرض وتم إحصاء ٣١٨ إصابة ، وموت ٢٨٠ حالة. وعندما تم إعادة تشخيص المرض بعد ذلك صنف ضمن الفيروسات الخيطية. وقد سميت بهذا الإسم لأنها تظهر تحت المجهر الإلكترونى على هيئة خيوط غاية فى الدقة والصغر.

والإيبولا فيروس على درجة كبيرة من الخطورة. ومع إجراءات العزل والتطعيم والحجر الصحى ، أمكن السيطرة على الوباء. وأطلق عليه مرض الإيبولا نسبة إلى النهر الذى ظهر المرض على ضفافه لأول مرة.

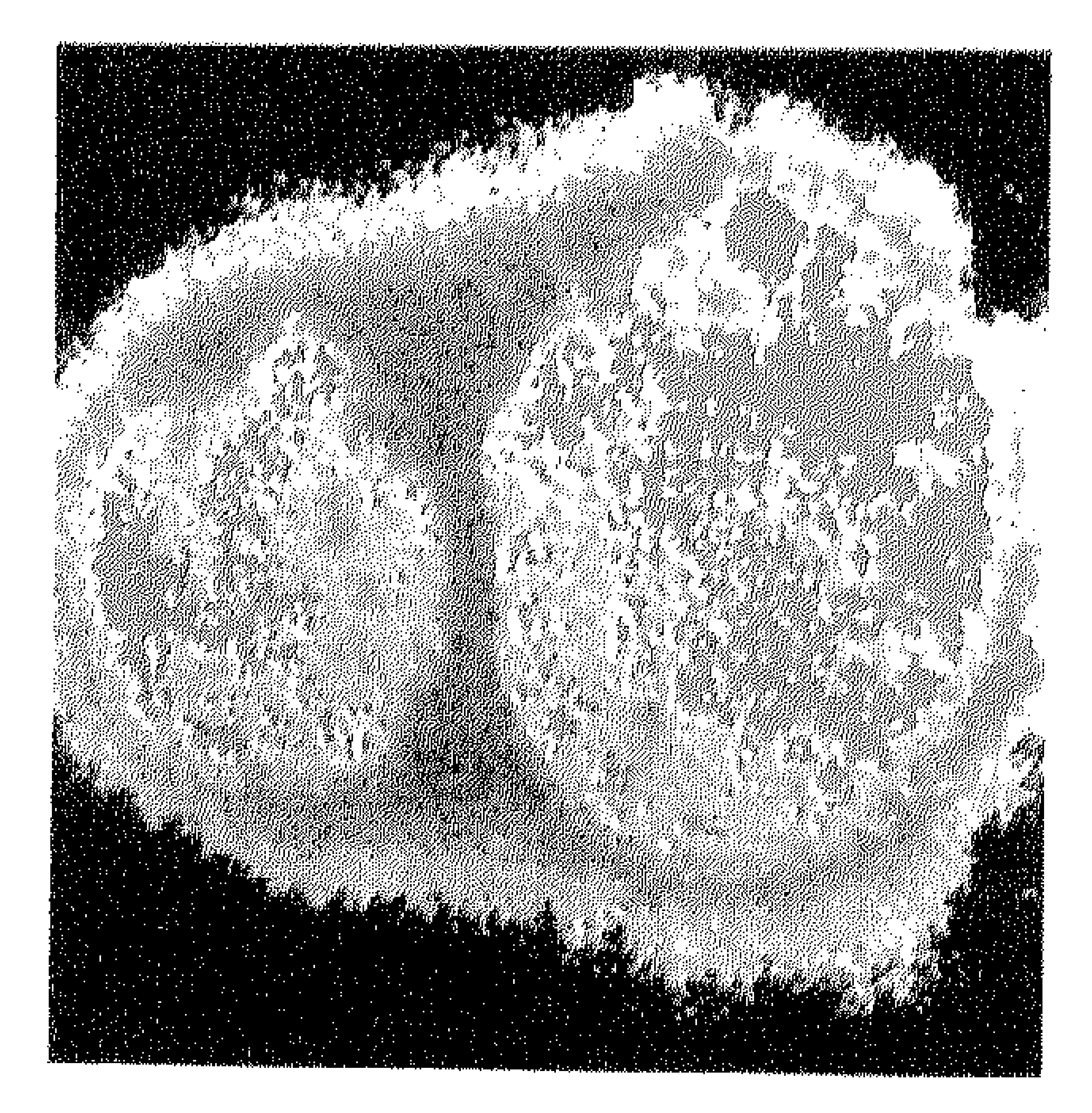
وفى نفس العام ظهر مرض الإيبولا فى السودان. ثم انتشر على نحو هائل فى "نزارا" وفى "ماريدى" فى جنوب السودان ثم اجتاح الوباء سهول السودان لفترة تربو على ثلاث سنوات.

وفى نهاية عام ١٩٩٢ تفشى وباء الإيبولا فى زائير للمرة الثانية. واتضح أنه فيروس شديد العدوى وتظهر أعراضه بعد يومين من الإصابة. حيث تبدو على شكل ارتفاع شديد فى درجة الحرارة وهذيان وألم شديد فى المفاصل مع نزيف مستمر من جميع فتحات الجسم. وحتى الآن لا يوجد علاج معروف للإيبولا فالإصابة بهذا المرض تفضى إلى الموت.

وفى مدينة "كيكويت" بزائير، تم دفن عشرات الآلاف من الضحايا فى مقابر جماعية. وتناقلت وكالات الأنباء والصحافة العالمية نبأ تفشى مرض جديد فى أفريقيا يصيب الناس بالنزيف المستمر شأنه فى ذلك شأن الجمرة الخبيثة "الأنثراكس". وهو يقتل ٩٢٪ من ضحاياه خلال أسبوع.



فيروس ايبولا



فيروس هانتا في الفئران

عملاء من اليابان

ما أن ذاعت أنباء تفشى هذا الوباء، حتى توجه إلى زائير "س. أساهارا" الذى يرأس جماعة يطلقون عليها إسم "الحقيقة السامية".

سافر "أساهارا" إلى زائير بصحبة أربعين رجلا من أعضاء الجماعة بحجة تقديم المساعدات وعلاج المصابين هناك. وبعد ثلاث سنوات من انتشار مرض الإيبولا فى زائير، تحدث رئيس اللجنة الفرعية لتقصى الحقائق فى مجلس الشيوخ الأمريكى بشأن سفر وفد جماعة "الحقيقة السامية" إلى زائير بتوقيت مطابق لانتشار الوباء. وقال أن الهدف الحقيقى لسفر هذه الجماعة إلى زائير، كان لأخذ عينات من فيروس الإيبولا لصناعة مزارع ميكروبية وإكثار الفيروس لاستخدامه فى الحرب البيولوجية.

وتعتبر جماعة الحقيقة السامية اليابانية، فيروس الإيبولا سلاحا بيولوجيا فتاكا. ومجرد قيام الجماعة بهذا العمل للإرهاب أو استغلال الفيروسات فى الحرب البيولوجية، أمر يثير الرعب والهلع فى صفوف الأعداء.

أنماط جديدة من الإيبولا

يعتبر فيروس الإيبولا هذا شديد العدوى ويحمل بين طياته موتا محققا. حيث يظل المصاب ينزف ويتضرج فى دمائه الملوثة بالفيروس الناقل للعدوى. ثم يتلوى فى تشنجات عصبية، حتى تزهق روحه. ولم تعرف وسائل العدوى أهى بالملامسة أم عن طريق سوائل الجسم أو استنشاق الهواء المحيط به أم بواسطة الحشرات. وقد دفع تفشى هذا المرض أخيرا فى زائير إلى اتخاذ إجراءات الحجر الصحى فى مناطق واسعة من هذه الدولة. وقد أصيب القائمون بالعمل فى مراكز مكافحة الأمراض والوقاية "CDC"

بالخوف والذعر عندما علموا أن قرود "المكاك" التى سبق لهم أن أحضروها من الفلبين، ووضعت فى الحجر الصحى للحيوانات فى "فرجينيا" كانت تموت تباعا لإصابتها بعدوى سببها فيروس خيطى من نمط إيبولا.

كذلك تم عزل هذا الفيروس من أماكن أخرى للحيوانات إستقدمت فيها النسانيس من الفلبين أيضا.

وفى عام ١٩٩٥، تم عزل نمط جديد من فيروس إيبولا من مريضة كانت تقوم بجمع عينات من دم قرود الشمبانزى البرية بعد أن مات منها عدد كبير إثر وباء غريب اجتاح ساحل العاج. إن موت الشمبانزى يؤكد أن الرئيسيات "الإنسان والشمبانزى" ليست هى المستودع الطبيعى للفيروسات الخيطية. وأن هذه الميكروبات ما هى إلا نمط جديد لم نعرفه عن ذى قبل. وفى نفس العام أيضا ظهر فيروس إيبولا على السطح مرة أخرى. واجتاح زائير فى شهر مايو عام ١٩٩٥ وانتشر وباء الإيبولا بين الناس هناك.

الإيبولا مرض شديد الخطورة

فيروس الإيبولا يهلك مرضاه بسرعة بالغة مما لا يسمح له بالتكاثر أو الانتشار بعيدا عن البشر. وفى كل من الأوبئة الأربعة التى انتشرت خلال العشرين عاما الماضية فى زائير والسودان، كان الناس هم العنصر الذى ساعد على إطلاق هذا الوباء من العائل. ففى عام ١٩٧٦. وفى يامبوكو، وهى منطقة تضم قرى عديدة فى الغابات الاستوائية المطيرة المنعزلة شمال زائير، تضاعفت أعداد الإصابة بالفيروس إيبولا أضعافا مضاعفة بواسطة راهبات يعملن فى عيادة طبية تابعة لبعثة تبشيرية حيث يستخدمن حقن غير معقمة لحقن الدواء فى نحو ثلاثمائة مريض يوميا لنقص الحقن وأدوات

التعقيم والأجهزة الطبية. ومع بداية المرض عندما كانت حمى الإيبولا مجهولة تماما، تم تشخيص المرض على أنه حمى الملاريا. وكان مرضى الإيبولا يعالجون بالحقن المضادة لحمى الملاريا. وكانت النتيجة أن الحقن الملوثة بالمرض ضخمت خطورة انتقال الفيروس إلى درجة كبيرة بين المصابين بالملاريا.

وفى كل من عامى ١٩٧٦و ١٩٧٩، قدم الناس مساعدة كبيرة لفيروس الإيبولا كى ينتشر بشدة فى "نزارا" و"ماريدى" والمراعى الواسعة فى اقصى جنوب السودان. وأدى عدم الالتزام بالتعقيم والقواعد الصحية السليمة فى المستشفيات، دورا حاسما فى هذا الانتشار. كما أسهمت عادات الدفن هناك التى تقضى بإزالة الأحشاء من الجثث باليد، فى مضاعفة الكارثة.

ولقد أدت الأوضاع الطبية والمراسم المتبعة فى تشييع جنازات الموتى دورا كبيرا فى انتشار الوباء عام ١٩٩٥. حيث انتشرت العدوى عن طريق سوائل الجسم بين أولئك الذين كانوا يقومون على خدمة المرضى وتقبيلهم فى ساعات النزاع الأخيرة ثم غسل الموتى. وربما حدثت الحادثة الأولى التى ساعدت على انتشار الوباء أثناء الاحتفال الجنائزى حيث وضع الميت فى تابوت مكشوف لكى يتمكن أفراد العائلة وأصدقاؤه من توديعه باللمس والتقبيل. وهو سلوك مألوف فى تلك المنطقة، مما أدى إلى إصابة المودعين بالفيروس. وقد انتشر وباء الإيبولا مرة أخرى فى شهر مارس عام ١٩٩٤، عندما وفد إلى المستشفى عدد كبير من حالات الإسهال الدموى كانت غير قابلة للشفاء. فظن الأطباء هناك أنهم يواجهون سلالات جديدة من الجراثيم يصاب بها الناس. وتم أخذ عينات من دم المرضى لتحليلها واختبار العقاقير عليها.

وعندما سقط فنى المختبر مريضا ، تم تشخيص المرض خطأ. وأعدت حجرة العمليات لإجراء جراحة عاجلة له. وعندما فتح الأطباء بطن المصاب ، تدفق الدم بغزارة من أحشاء المريض وأصاب الأطباء والممرضات فى حجرة العمليات. ومات المصاب على منضدة العمليات بسبب النزيف المستمر الذى عجزوا عن السيطرة عليه. وأضحى هذا الفريق الجراحى الذى أصابه التلوث يشكل الموجة الثانية فى وباء فيروس الإيبولا. فى هذه البلاد الفقيرة توجد بيئة صالحة لانتشار المرض. فالمستشفيات هناك غير مجهزة والعاملون بها لا يدفع لهم إلا أجر ضئيل وأحيانا تسير الأمور بأقل القليل من المعدات الجراحية وحقنة واحدة فقط. وأحيانا تكون هذه المستشفيات غير مزودة بالماء والكهرباء وإذا كانت مزودة بهما ، يصيبها الانقطاع المتكرر ليلا ونهارا.

إن مثل هذه الظروف التى تساعد على انتشار فيروس الإيبولا والحميات النزفية الأخرى تتواجد فى مناطق متعددة فى آسيا وأفريقيا. ومع زيادة وسائل النقل الجوى المتاحة بين الدول أصبح من اليسير انتقال هذه الأمراض من مكان إلى آخر على سطح هذا الكوكب. لذا فإن التدهور السريع فى الصحة العامة والمرافق الطبية ، لا بد أن يكون مصدرا للقلق وإثارة المخاوف. ومما لا ريب فيه أن بساطة تركيب الفيروس فى الإيبولا والحميات النزفية الأخرى تجسد تفاقم الخطورة فى بيولوجيا هذه الفئة من الكائنات الدقيقة التى مازال الكثير منها غامضا حتى الآن.

أين يختبئ فيروس الإيبولا

فى صيف عام ١٩٩٦ قام الباحثون فى جامعة "كينشاسا" ، ومراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها "CDC" فى الولايات المتحدة ، ومعهد باستير فى باريس ، والمركز القومى لعلم الفيروسات فى "جوهانسبرج"

ومنظمة الصحة العالمية ، بتمشيط منطقة "كيكويت" بزائير، سعيا وراء التوصل إلى إجابات عن تساؤلات حيرت العلماء منذ أن اكتسح أول وباء للإيبولا فى زائير عام ١٩٧٦ وبالأخص فى منطقة "يامبوكو". وكان السؤال المحير هو أين يختبئ هذا الفيروس بين وباء وآخر؟. وما هى السبل التى تمنع انتشار هذا المرض؟.

لقد اجتاح الوباء السودان مرتين ويبدأ بين عمال مصانع القطن. وفى ذلك الوقت طاف العلماء بأبنية مجمع "نزارا" بحثا عن حشرات أو خفافيش أو فئران مصابة بالعدوى. وأجروا تفتيشا دقيقا وقاموا بتحقيق شامل ولكنهم لم يعثروا على الفيروس بعد الفحص الشامل الذى تم فى كل منها على الرغم من وفرة تلك الحيوانات. وفى "يامبوكو" اتجهت الشكوك نحو عدد من حيوانات الغابات بما فيها النسانيس. ولكن الجهود جميعها باءت بالفشل. فلم تأت نتائج الاختبارات إيجابية أو تثبت وجود الفيروس أو العدوى فى هذه الحيوانات.كذلك لم تفلح اختبارات المسح الشامل التى تمت فى أواخر السبعينات بالتعاون مع جهود منظمة الصحة العالمية لمكافحة جدرى النسناس فى العثور على أى رئيسيات أو أى حيوانات كبيرة أخرى مصابة فى أفريقيا الوسطى.

إن أول مريض بالإيبولا وهو "جاسبارد منجا"، كان يتردد كثيرا على الغابات المطيرة المتشابكة التى تكتظ بأسراب من الخفافيش والجرذان والفئران والثعابين والحشرات. ولا يعرف على وجه اليقين إن كان هذا الفيروس ينتقل عن طريق الماء أم الهواء. أما فى الوقت الحالى فمازال مستودع فيروس الإيبولا سرا مغلقا.

ويتم الآن تسليم الموتى بدون اغتسال أو تكفين درءا لانتشار المرض إن وجد. وكذلك يدفن الموتى على عمق كبير فى مناطق نائية عن العمران.

وعندما تم عزل أنماط جديدة من فيروس الإيبولا ، كان هناك احتمال قائم بحدوث طفرة كبيرة فيه تجعل قابليته للانتقال أكثر سهولة. فإن كان الفيروس إيبولا أو فيروس آخر من مجموعة فيروسات الحمى النزفية، له القدرة أن يكتسب خصائص جينية تلائم انتقاله عن طريق الهواء، فإن وقوع كارثة لهذا الداء الوبيل فى أى مكان فى العالم سوف يشكل خطرا يهدد البشرية جمعاء. وهنا تتضح خطورة العمل الذى يقوم به قلة من العلماء لتغيير الجينات الوراثية فى الكائنات الدقيقة وتطويرها لسلالات جديدة عن طريق استخدام الهندسة الوراثية بحجة الدفاع أثناء الحرب.

ومن المعروف وجود اختلافات جينية كثيرة بين الميكروبات المنقولة عن طريق السوائل وتلك التى تنتقل عن طريق الهواء. والفيروس إيبولا بصفة خاصة لم يدرس على نحو دقيق. لأن الأبحاث التى تجرى لدراسة الميكروبات الموجودة فى الأقطار النامية بصفة أساسية لم تلق الدعم المادى اللازم لها منذ سنوات عديدة.

فيروسات من العائلة النزفية

إن طبيعة المادة الوراثية فى فيروسات الحميات النزفية تؤهلها للتغير المستمر والتطور السريع. هذه الفيروسات تحوى أنماطا عديدة من الجينات الوراثية تتكيف مع التغيرات البيئية. فالخلية المصابة بالعدوى تؤدى إلى مجموعة من فيروسات مختلفة تنتج من الطفرات المتراكمة، وتشل جهاز المناعة للعائل.

وكثير من تلك الفيروسات على درجة كبيرة من الخطورة، بحيث يصبح من المتعذر التعامل معها إلا فى مختبرات معدة إعدادا محكما بكافة متطلبات الأمن والسلامة. وليس فى العالم إلا عدد ضئيل من المرافق التى تتوافر فيها تلك الشروط. وهى غير مزودة كلها بالمعدات اللازمة.

وفيروسات الحميات النزفية لها تأثيرات مميزة فى الجسم. فهى تسبب نقصا فى الصفائح الدموية. وهى الخلايا الرئيسية فى جهاز تجلط الدم مما يسبب النزف المستمر. وبعض فيروسات الحميات النزفية يدمر الخلايا المصابة بالعدوى مباشرة. وبعضها يحدث خللا فى الجهاز المناعى ويؤثر على أداء الخلايا ووظائفها.ومن بين فيروسات المجموعة الأولى التى تدمر الخلايا ، هناك حمى القرم والكونغو النزفية. وحمى الصادع ، وحمى فيروس "ماربورج" بالإضافة لفيروس الإيبولا. وكذلك النمط البدائى لفيروسات الحمى النزفية ومنها فيروس "أماريل".

وفترة حضانة المرض فى هذه الحميات قصيرة. وهى فى الغالب تكون أقل من أسبوع. وتنشأ الحالات الخطيرة عن هجوم الفيروسات على بعض أعضاء الجسم خاصة الكبد. وعندما يتم تدمير نسبة كبيرة من خلايا الكبد ، يعجز الجسم عن إنتاج كمية كافية من عوامل تجلط الدم. وهو ما يفسر إلى حد ما سبب حدوث النزيف. وتغير الفيروسات الجدار الداخلى للأوعية الدموية بطريقة تجعل الصفائح الدموية تلتصق بها. وتتباعد الخلايا المبطنة للأوعية الدموية مما يؤدى إلى تسرب البلازما أو حدوث نزيف لا يمكن السيطرة عليه. وقد يؤدى إلى إنخفاض شديد فى ضغط الدم.

وتقع الفيروسات الرملية وحمى لاسا وماتشوبو فى زمرة الفيروسات غير المدمرة للخلايا ومنها ما يسبب حمى ذبابة الرمال وحمى الدنج وحمى فليبوتوموس وحمى ترنش وغيرها. وكلها تنتشر فى البلاد الحارة وتشبه فى أعراضها الأنفلونزا وتنتقل بواسطة البعوض والقراد والقمل. وقد انتشرت بين جنود الجيش الفرنسى خلال الحرب العالمية الأولى وخلال حرب فيتنام وحرب الخليج. والقرادة طفيليات صغيرة تنتمى الى فصيلة العناكب وتمتص الدم لتحيا وتنمو وتتكاثر.

وفى عام ١٩٧٠ اجتاح وباء حمى لاسا نيجريا وأتى على عدد كبير من المواطنين هناك. هذه الفيروسات لها فترة حضانة أطول. ومع أنها تغزو معظم خلايا الجسم إلا أنها لاتسبب وباء فتاكا ولكنها تثبط الجهاز المناعى وتحد من الصفائح الدموية وتعطل عملها وتسبب مضاعفات عصبية.

وتشبه فيروسات "هانتا" الفيروسات الرملية فهى لا تدمر الخلايا مباشرة ولها فترة حضانة طويلة نسبيا وهى تستهدف الخلايا المبطنة لجدران الشعيرات الدموية.

أما فيروس "بومالا" فهو يدمر خلايا الشعيرات الدموية فى الكلى مما يؤدى إلى إلتهابات وفشل كلوى. ويغزو فيروس "سن نومبر" الشعيرات الدموية فى الرئتين. ويسبب الموت بطريقة مختلفة حيث يؤدى إلى الإصابة بالتهاب رئوى حاد. وقد تم التعرف على هذا الفيروس، بفضل حصيلة سنوات عديدة من العمل المتواصل ومع فريق بحثى متخصص فى فيروسات هانتا.

الانتشار العالمى للحميات النزفية

مرض سابيا

فى عام ١٩٩٠ فاجأت حمى مجهولة مهندسا زراعيا يعمل بولاية "ساو باولو" فى البرازيل. ولم يلبث أن فارق الحياة بعد فترة وجيزة ظهر فيها المرض على هيئة إرتفاع مفاجئ فى درجة الحرارة وإدماء تحت الجلد. ولم يعرف شيئا عن المرض الذى أصابه.بعد أخذ عينات من المريض للتحليل والتشخيص، اتضح أن هذا المرض هو الأول من نوعه، وكان سببا فى عدوى حالات أخرى فى البرازيل انتهت كلها بالوفاة لعدم جدوى العقاقير المعروفة بالنسبة لمرض جديد. وأطلق على المرض الجديد إسم

"سابيا". وبعد أربعة أعوام أصيب باحث فى معمل الميكروبيولوجيا "الكائنات الدقيقة" بكلية الطب بجامعة ييل، بعدوى فيروس "سابيا". وظهرت عليه نفس الأعراض وتوفى على إثره.

ظهر هذا الحادث بعد عام واحد من ظهور حالتين إصابة بالحمى النزفية فى نيومكسيكو. ففى عام ١٩٩٣، أصيب الباحث "ا. جونسون" الذى يعمل بولاية نيومكسيكو بالتهاب رئوى حاد، وارتفاع فى درجة الحرارة أعقبه صداع وسعال عنيف متواصل. وتوفى على إثره. وبعد أربعة أيام لحقت به زوجته بعد أن أصيبت بنفس الأعراض التى أصيب بها زوجها.

بادر الباحثون إلى محاولة معرفة ما إذا كانت هناك حالات مشابهة ظهرت فى أماكن أخرى وسرعان ما تعرفوا على أربع وعشرين حالة حدثت فى نهاية عام ١٩٩٢. فى نيومكسيكو وكولورادو ونيفادا، وتوفى من بين هؤلاء أحد عشر مريضا. وفى عام ١٩٩٣ أصيب بالحمى ١١٤ شخصا مات منهم ٥٨ فى البلدان السابقة. وجاءت نتائج الاختبارات البكتيرية والطفيلية والفيروسية التى تمت بالولايات المتحدة كلها سلبية. وأرسلت العينات إلى مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها "CDC" فى "أطلنطا"، حيث أجريت اختبارات على سائر الفيروسات المعروفة.

بعد البحث والتحليل الدقيق كشف الباحثون فى بلازما الدم لبعض المرضى عن أجسام مضادة لفئة من الفيروسات تعرف باسم "هانتا".

مرض سن نومبر

نال هذا الحادث اهتماما كبيرا من الباحثين فى ذلك الوقت. ودلت الدراسات المتعمقة باستخدام البيولوجيا الجزيئية، أن هؤلاء المرضى كانوا قد أصيبوا بعدوى لنمط غير معروف من فيروسات هانتا، يطلق عليه الآن إسم الفيروس "سن نومبر. وهى كلمة أسبانية تعنى المجهول.

كان هذا الحادث سببا فى استخدام تقنيات تحليلية حديثة وأكثر دقة وكفاءة. واجتاح المسح الطبى الشامل المستشفيات وجندت المختبرات لهذا الأمر وزودت بأجهزة تحليلية مطورة.

ويتم الآن التعرف بصفة مستمرة على سلالات جديدة لفيروسات لم تعرف عن ذى قبل. وقبل استخدام التقنيات الحديثة كان من الممكن أن تمر هذه الفيروسات الجديدة دون أن يلاحظها أحد وأن تشخص خطأ على أنها أنماط لفيروسات معروفة. ويسبب كل من فيروس سابيا وفيروس سن نومبر أمراضا تصنف على أنها حميات نزفية. وفى بدء حدوث المرض يشكو المصاب من الحمى وارتفاع درجة الحرارة يعقبها تدهور عام فى الصحة ثم يبدأ ظهور النزيف تحت سطح الجلد على هيئة علامات تعكس سيولة الدم وتسربه من الأوعية الدموية تحت سطح الجلد ثم يتطور الأمر إلى كدمات بلون أرجوانى متميز. ويصاحب هذه الأعراض مضاعفات فى القلب والكلى والكبد والجهاز الهضمى والعصبى والمناعى ويعقبه فشل فى وظائف أعضاء الجسم ويتدفق الدم بغزارة من جميع فتحات الجسم مما يؤدى إلى الوفاة.

تقسيم الحميات النزفية

منذ أكثر من مائة عام، اكتشف "لويس باستير"، أن دماء الحيوانات المصابة بالجمرة الخبيثة، تظل ناقلة للمرض لفترات طويلة. خاصة عند استعمال جلود الحيوانات المصابة فى صناعة الأحذية والحقائب أو عند استعمال الصوف والوبر فى الملبوسات والمفروشات. وأن الأرض الملوثة بدماء الحيوانات النازفة تحتفظ بالفيروسات فى حالة كامنة ومتبلرة لسنوات عديدة. وقد تذروها الرياح لمسافات بعيدة فإذا وجدت العائل المناسب تدب فيها الحياة. وينتقل المرض ويتفشى الوباء. وقد اقترح باستير دفن

الحيوانات النافقة فى أراض نائية بعيدة عن العمران وعن مناطق العشب والكلأ الذى ترعى عليه الأغنام والأبقار حتى لا ينتقل الفيروس إلى ضحايا جديدة ويتجدد ظهور الوباء فى مناطق متعددة.

وعندما ظهر فيروس الإيبولا الذى يسبب النزيف الدموى، أمكن حصر حميات نزفية جديدة تسببها فيروسات لم تعرف قبل ذلك. وكشف البحث العلمى عن أنماط جديدة لهذه الفيروسات تجتاح جميع بلدان العالم فى عصر تنتشر فيه صناعة الميكروبات بهدف الحرب البيولوجية. وأمكن حصر هذه الحميات تحت عائلة الفيروسات التى تسبب الحميات النزفية.

هذه المجموعة من أخطر الحميات التى تصيب الإنسان ولأن الفيروس هو ناقل للعدوى فإنه يستطيع التبلور لآماد طويلة إلى أن يجد طريقه إلى الخلية الحية فيقتحمها ويمارس نشاطه.

ولقد أظهرت الأبحاث والتقنيات الحديثة تدرج هذه الفئة من الفيروسات إلى أنماط متعددة تنقسم إلى فصائل. وأول ما عرف منها هى عائلة الفيروسات المصفرة نسبة إلى حمى الصفراء وهى تشمل فيروس "أماريل" الذى يسبب حمى الصفراء وينتقل بواسطة البعوض. وهناك فيروسات أخرى تسبب أمراضا تنشر بواسطة البعوض والقراد مثل حمى "الدنج".

أما الفيروسات التى يسلط عليها الضوء حاليا فهى تنتمى إلى ثلاث عائلات أخرى هى الفيروسات الرملية وفيروس بونيا وهى زمرة من الفيروسات تضم فيروسات هانتا. والفيروسات الخيطية ومنها "الإيبولا" و"بومالا" و"جوانا ريتو" وكلها أسماء إشتقت من الأماكن التى تفشى فيها الوباء لأول مرة.

وفيروس بونيا وكذلك الفيروسات الرملية تنتشر فى مجموعات مختلفة من الحيوانات وهى المسئولة عن الحميات النزفية فى الحيوان حيث ينتقل المرض من الحيوان المصاب إلى الإنسان.

وهناك أنواع عديدة من القوارض تشكل مواطن ممتازة لهذه الفيروسات. حيث لا تظهر أعراض للمرض عندما تصاب الفئران بهذه الفيروسات. وهى بذلك تكون حاملة للعدوى وتطرح جسيمات فيروسية طوال حياتها فى إفرازاتها ومنها البراز والبول بصفة خاصة.

أما فيما يتعلق بالفيروسات الخيطية، فحتى يومنا هذا فإن العلم الحديث وأساليب التقنية المتقدمة، لم تكشف عن وجهها النقاب وليس هناك من جديد. وما زالت الفيروسات الخيطية سرا غامضا لأننا لا ندرى كيف يتم انتقالها.

لعل فيروسات الحميات النزفية هى من بين الأمثلة الأكثر خطرا فيما يعرف من فيروسات. هذه الفيروسات ليست جديدة كلية فى حقيقتها لكن حدوث الطفرات المستمرة فى الجينات الوراثية نظرا للبساطة الشديدة فى التركيب يؤدى دائما إلى ظهور أمراض جديدة. كما تتيح هذه التغيرات للفيروس فرص التضاعف والانتشار فى الكائنات الحية التى قد تؤدى دور العائل وناقل المرض بالنسبة للإنسان.

حميات فيروسات هانتا

تسبب فيروسات هانتا الحمى النزفية التى تظهر نتيجة لتدمير الخلايا المبطنة للشعيرات الدموية وبصفة خاصة فى الكليتين.

تفشى هذا الوباء للمرة الأولى إبان الحرب الكورية وظهرت أعراض المرض على أكثر من ألفى جندى من جنود الأمم المتحدة بين عامى ١٩٥٣، ١٩٥١.

وبعد مضى أكثر من عشرين عاما على البحوث المتواصلة والدراسات المكثفة التى أجريت بالاشتراك مع فريق بحثى متخصص فى مجال الفيروسات ، أمكن محاصرة المستودع الرئيسى لفيروس "هانتا". وتربص الباحثون لفئران الحقول الزراعية فى كوريا. وتم القبض على مكمن الفيروس المنشود فى رئتى أحد الفئران. مرت أكثر من أربع سنوات قبل أن يتم عزل الفيروس وتآلفه مع مزارع خلوية وتحضير الكواشف اللازمة للتشخيص المطلوب. وكلها خطوات أساسية لدراسة الفيروسات.

أطلق على الفيروس إسم "هانتا" نسبة إلى إسم نهر فى كوريا. وتبين بعد ذلك أن هذا الفيروس ينتشر أيضا فى اليابان وفى روسيا وأن هناك فيروسا مشابها لفيروس هانتا ينتشر فى بلاد البلقان ويسبب أمراضا خطيرة فى هذه المناطق.

ويوجد فى أوروبا أيضا نمطا آخر من فيروسات هانتا. وقد وصف فى السويد عام ١٩٣٤ وأطلق عليه وباء التهاب الكلى. ولم يتوصل الطب إلى معرفة أسباب هذا المرض إلا عام ١٩٨٠ عندما وجد فى رئتى فأر "فول الشواطئ". وتم عزله فى فنلندا بعد ثلاث سنوات من اكتشافه. وأطلق عليه "بومالا" نسبة إلى بحيرة فى تلك البلاد.ويتفشى هذا المرض بانتظام فى شمال غرب أوربا. ففى عام ١٩٧٧ تم تسجيل أكثر من خمسمائة حالة فى شمال شرق فرنسا. ويتم اكتشاف حالات متزايدة بانتظام فى دول أوروبا. وفى خلال العشر سنوات الماضية تم التوصل إلى كواشف ضرورية للتعرف على فيروسات هانتا. وبفضل هذه الكواشف الجديدة والتقنيات البحثية لمعرفة الأمراض المعدية عن طريق الأجسام المضادة التى يفرزها العائل، تمكن العلماء فى مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها "CDC" فى عام ١٩٩٣ من تتبع المرض سريعا.

فيروس جواناريتو

فى عام ١٩٨٩ حدث وباء فى فنزويلا. وبدأ ظهور الوباء فى مجتمع ريفى حيث كان الفلاحون هناك يقومون بتقطيع الأشجار وإزالة منطقة الغابات الواقعة فى أواسط البلاد.

كانت هذه الغابات مخبأ للفئران الحاملة للفيروس "جواناريتو" وانتقل العامل المعدى عندما أزال الفلاحون التراب الملوث بفضلات الفئران التى تنقل العدوى. وتبع هذا ظهور ما يزيد على مائة حالة إضافية تم تشخيصها فى المنطقة ذاتها.

فيروس ماتشوبو

منذ وقت بعيد عرفت فيروسات رملية أخرى مسببة للحمى النزفية. منها فيروس "ماتشوبو" الذى ظهر فى "بوليفيا" عام ١٩٥٢ وفيروس "جونين" الذى تم اكتشافه فى الأرجنتين عام ١٩٥٨. وكلاهما يعيش فى نوع من القوارض يعرف بإسم فئران المساء. وتتسلل هذه الفئران إلى مساكن الناس وتنقل إليها العدوى. وقد نجحت حملة مكافحة هذه الفئران فى وقاية الإنسان من الإصابات بعدوى "ماتشوبو" منذ عام ١٩٧٤ وحتى عهد قريب. ولكن بعد ركود مؤقت دام عشرين عاما، عاد هذا الفيروس من جديد. وفى صيف عام ١٩٩٤ ظهر النوع البوليفى واجتاح البلاد على هيئة وباء للمرة الثانية.

فيروس جونين

يسبب فيروس "جونين" ما يسمى بالحمى النزفية الأرجنتينية التى ظهرت فى أواخر الأربعينات فى السهول المترامية الأطراف الواقعة غربى "بونيس أيريس". وقد ساعدت زراعة مساحات شاسعة على انتشار أعداد

هائلة من فئران المساء التى تحمل الفيروس. حيث اختلطت مع الفلاحين ونقلت إليهم الفيروس.

وتقوم الآلات الزراعية فى هذه الأراضى بعمليات الحصد والدريس فتثير الأتربة التى تحمل مخلفات الفئران. وقد ينطلق رذاذ من الدم الحامل للفيروس المعدى عندما يسحق المزارعون القوارض داخل الميكنة الزراعية.

وهناك خطر أكيد من حدوث وباء بسبب إستعمال الميكنة الزراعية وتسببها فى موت القوارض فى هذه المناطق. أما فى أوربا، فإن فأر فول الشواطئ، وفأر الحقل ذو الرقبة الصفراء، وهما من حيوانات الغابات، يشكلان المستودع الرئيسى لفيروس "بومالا" وهو أحد فيروسات هانتا.

إن أكثر طرق التلوث والتعرض للعدوى هى عن طريق التعرض لتراب الحقل أو إستنشاق الأتربة المثارة من تقطيع الأخشاب فى الغابات أو خلال العمل فى حظائر الحيوانات ومخازن الحبوب.

وفى عام ١٩٩٣ عندما تضاعف هطول الأمطار بغزارة وتساقطت كميات كبيرة من الثلوج تفوق المعتاد، فى صحارى نيومكسيكو ونيفادا وكولورادو فى الولايات المتحدة، اجتاح وباء حمى الفيروس "سن نومبر" الذى يوجد فى فأر "الأيل". حيث ساعدت الرطوبة والمطر الغزير على إنتاج محصول وفير من الأناناس الذى يعتمد عليه فأر الأيل فى غذائه. وبذا تكاثرت الفئران وزاد عددها إلى عشرة أضعاف ما كانت عليه.

البعوض ناقل للفيروس

ينتقل فيروس "بونيا" بواسطة البعوض. وتساعد مشاريع الرى والسدود على انتشار مثل هذه الحميات. حيث ترفع السدود منسوب المياه، الأمر الذى يساعد على تكاثر الحشرات. كما أن التوسع العمرانى فى مناطق جديدة تنشأ بعد إقامة السدود يعطى فرصة أكبر لتكاثر الحشرات.

ولقد عانت مصر من وباء حمى الصادع "الوادى المشقوق" عام ١٩٧٠ ، بعد الانتهاء من بناء السد العالى فى أسوان. وحدثت خسائر فادحة فى الماشية. وأصيب مائتى ألف مواطن بالعدوى. وتوفى ستمائة.

وفى عام ١٩٨٧ حدث وباء فى موريتانيا بعد إقامة سد هناك على نهر السنغال. وأصيب بالعدوى مربو الأغنام الذين كانوا على اتصال بالحيوانات. ويوجد فيروس حمى الصادع فى أنواع عديدة من البعوض حيث ينتقل الفيروس إلى البويضات. ومن البعوض إلى الإنسان عن طريق الدم.

التلوث يساعد على انتشار المرض

مع بداية عام ١٩٦٩ وقعت راهبة تعمل ممرضة فى "لاسا" بنيجيريا فريسة المرض أثناء عملها. وقبيل وفاتها نقلت العدوى إلى راهبتين. وبعد مضى عام تفشى الوباء فى المستشفى وصنف الفيروس "لاسا" من الفيروسات الرملية. وقد انتشر المرض لعدم الاهتمام بالقواعد الصحية والتعقيم فى المستشفى.

الصناعات البيولوجية مصادر للعدوى

يتم تحضير لقاحات عديدة من خلايا حيوانية ، فإذا كانت هذه الخلايا ملوثة ، يكون هناك خطر من إمكان انتقال فيروس مجهول إلى من يتعاطى اللقاح.وقد تم بالفعل اكتشاف حمى نزفية جديدة عام ١٩٦٧ . وظهرت عائلة جديدة من الفيروسات بعد التطعيم ، هى الفيروسات الخيطية فى مزرعة خلايا دم ملوث بالفيروس الجديد .

فيروس ماربورج

فى "ماربورج" بألمانيا أصيب ٢٥ باحثا بالحمى بعد إعداد مزارع بكتيرية من دماء النسانيس الأفريقية الخضراء "نسناس الفرفت" ومات سبعة منهم. وفى نفس الوقت تم الإبلاغ عن حالات أخرى مشابهة فى فرانكفورت ويوغسلافيا. وقد حدثت العدوى فى مختبرات سبق أن تسلمت نسانيس من أوغندا. ونفقت النسانيس كلها أيضا ، مما يؤكد أنها ليست العائل الطبيعى لفيروس "ماربورج".

وفى أفريقيا تم تسجيل حالات عدوى بالفيروس "ماربورج". ولم يكتشف حتى الآن المستودع الطبيعى للفيروس ولا طرق انتقال العدوى. أما الأمر الواضح ، فهو أن فيروس "ماربورج" يكثر فى المستشفيات وفى معامل الميكروبيولوجيا. كما تظهر حالات بين العاملين فى الحقل الطبى فى المستشفيات.

وتشكل فيروسات الحميات النزفية الآن مصدر قلق حيث أن السبل التى تحد من خطورتها مازالت محدودة. ويزيد من هذا القلق الانتشار العالمى لفيروس الإيدز.

الفصل الخامس

الانتشار العالمى للأمراض الجديدة

بعد انتهاء الحرب العالمية الثانية، انهمكت دول الحلفاء فى تجارب مكثفة لتطوير أسلحة الدمار الشامل. ولم يكن تطوير السلاح البيولوجى بمنأى عن البحوث المستمرة، فى عالم إنهار فيه الحاجز الأخلاقى الذى طالما وقف عثرة فى سبيل إنتاج هذا النوع من السلاح الفتاك.

لقد ساعد تقدم التجارب التى أجريت فى مجال البيولوجيا الجزيئية على انتهاك المبادئ الأساسية، التى ظل البحث العلمى يتمتع بها منذ النهضة العلمية الحديثة. وصرح البنتاجون الأمريكى رسميا بأن السلاح البيولوجى سلاح رخيص الثمن وسهل التحضير ويجب الإستمرار فى تطويره. وفتحت لذلك أبواب المعامل البحثية. واعتمدت الميزانيات الضخمة. وسخرت مجهودات العلماء. وإستشرى العمل فى صناعة الميكروبات فى أكثر من عشرين دولة فى شتى أنحاء العالم. وبات الضمير العالمى يترنح فوق مسرح العمليات.

كان الهدف من التجارب السرية المتقدمة فى المعامل هو التوصل إلى ميكروبات وفيروسات وفطريات جديدة تتميز بصفات معينة تختلف عن السلالات المعروفة لكى تقاوم مضادات الحيوية والعقاقير المتاحة وتنتشر كالوباء فى مناطق معينة.

ولقد توصل البحث العلمى المستمر فى هذا المجال إلى مراحل متقدمة للغاية باستخدام الهندسة الوراثية للتلاعب فى الجينات الوراثية لإنتاج سلالات جديدة. وأمكن تطوير بعض الجراثيم لإصابة جنس بشرى معين أكثر من غيره من الأجناس الأخرى، مثل "حمى الوديان" التى تصيب السود أكثر مما تصيب البيض.

ونتيجة حتمية لانتشار حمى صناعة الميكروبات بين دول العالم، تتسرب الآن بعض هذه الجراثيم من معامل الأبحاث. وكان العائد الذى

جناه الإنسان هو ظهور مسلسل من أمراض غامضة تجتاح شتى أنحاء العالم. وقد ساعد انتشار البكتريا والفيروسات والسموم الفطرية التى تتغذى عليها الحشرات الناقلة للأمراض، إلى زيادة أعداد المصابين بالملاريا التى أصبحت تغطى قمم الجبال كما تنتشر فى الوديان بصورة يصعب التحكم فيها. كما زادت معدلات الإصابة بالدوسنتاريا الباسيلية والكوليرا فى أمريكا الجنوبية وآسيا. والتيفود والتهاب الكبد الوبائى والدوسنتاريا فى آسيا وأفريقيا. وأدى زيادة الحشرات إلى زيادة رهيبة فى أعداد القوارض التى تعد عنصرا أساسيا فى نشر فيروسات عدد من الأمراض فى شيلى فى أمريكا اللاتينية والطاعون الذى بدأ فى الظهور من جديد منذ عام ١٩٩٤.

ظهور نوع جديد من السل

ساعدت هذه العوامل علي ظهور سلالات جديده من مسببات الأمراض لها خاصية مقاومة العقاقير المتداولة وعدم الاستجابة للعلاج التقليدى. وقد حذر المسئولون في منظمة الصحة العالمية والاتحاد الدولي لمكافحة مرض الدرن وأمراض الجهاز التنفسى من ظهور نوع جديد من مرض السل بدأ يتفشى علي سطح الكرة الأرضية. وهو ينتج عن جرثومة أنبوبية الشكل تتميز بقدرتها الفائقة على مقاومة العقاقير التي ظهرت حتى الآن لمعالجة المرضى. وقد ظهرت هذه الحالات في ٣٥ دوله منها الولايات المتحدة الأمريكية وشيلي وبعض دول آسيا.

الإيدز فيروس جديد

في عام ١٩٨٠ تناولت أجهزة الإعلام الحديث لأول مرة عن فيروس جديد لمرض حديث أطلق عليه مرض نقص المناعة المكتسبة "الإيدز". والفيروس الجديد له أصل معملى وتم تخليقه لأول مرة في معامل "لورنس

ليفرمور"بولاية كاليفورنيا وتم تجريبه فى السبعينات علي بعض المساجين مقابل الإفراج عنهم حيث قاموا بنشره بعد ذلك.

أدى انتشار مرض الإيدز إلى ظهور عواقب وخيمة لم تكن فى الحسبان. فاتهموا الأفريقيين بنقله عن طريق القرد الأخضر. ولما لم يتوصل العلماء إلى مصل واق أو علاج شاف، اجتاح وباء الإيدز القارات الخمس حتى أصبح يشكل الآن مشكلة خطيرة. وأهدرت بلايين الدولارات واتسعت دائرة العدوى حتى تجاوز عدد المرضى عشرين مليونا، ناهيك عن عدد المصابين الحاملين للفيروس ولم تظهر عليهم أعراض المرض. وقد يظل هذا الفيروس كامنا فى أجسادهم لمدة خمسه عشر عاما وهم ينشرونه بين الناس. ولقد اكتسح وباء الإيدز البلدان الأفريقية الواقعة جنوب الصحراء الكبرى وانتشر فيها بنسبة عالية جدا. وفى تلك البقاع يعيش ثلثا الأفراد المصابين بفيروس نقص المناعة المكتسبة. ويتركز وجود ثمانية ملايين حالة فى البلدان التى تشكل ما ندعوه حزام الإيدز، وهو سلسة من البلدان الواقعة فى شرق أفريقيا وجنوبها وتعد موطنا لما يقدر بإثنين فى المائة فقط من سكان العالم.

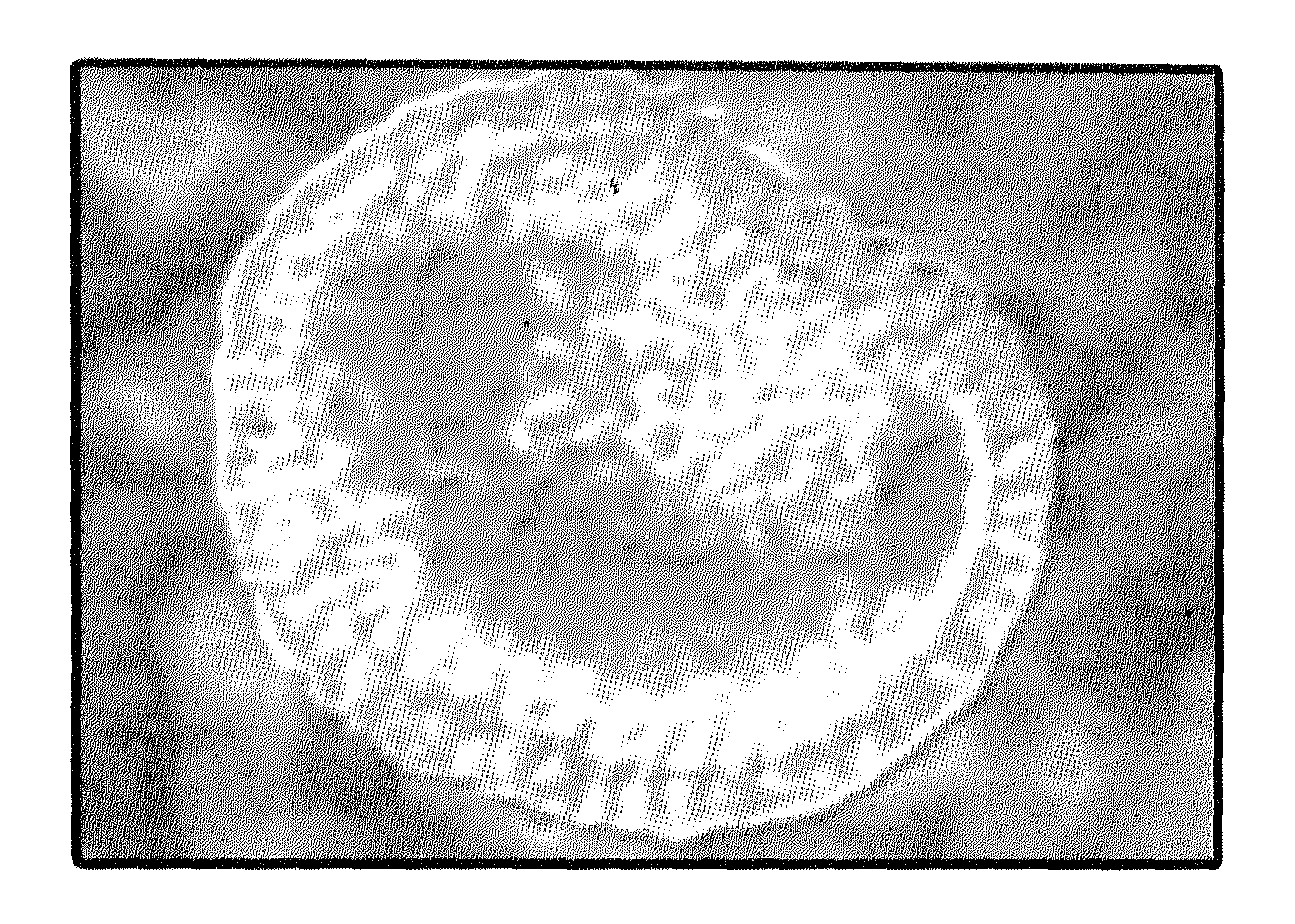
فيروس التهاب اللوز

فى ١٢ يوليو عام ١٩٦٨ نشرت التايمز اللندنية النبأ الأول حول التهاب اللوز والحلق الذى أصاب أكثر سكان جنوب شرق الصين. وفى أوائل أغسطس شب الوباء فى هونج كونج أيضا. وقد بدأ هذا المرض بالانتشار الواسع مرورا بالمناطق المجاورة واجتاح الوباء أغلب مدن آسيا حتى نهاية عام ١٩٦٩ حيث أصاب حوالى مليار نفس وقضى على عدة مئات الآلاف منها.

فشلت مضادات الحيوية والعقاقير المعروفة فى إنقاذ المصابين. لقد أصيب بهذا المرض أكثر سكان الأرض عن ذى قبل وكانت مركبات السلفا ومضادات الحيوية تمثل العلاج الشافى لهذا المرض وقلما كنا نسمع على حاله وفاه بإلتهاب اللوز. فلو كانت الإصابات عن طريق فيروس معروف لما أدى إلى مثل هذا الكم الهائل من الضحايا. فمن أين وجد وجاء هذا الفيروس الجديد الذى لا يستجيب للعلاج؟. إن الأحداث تشير دائما إلى توافق التوقيت الزمنى لهذا الفيروس الجديد مع حرب فيتنام التى كانت ميدانا لتجربة كل جديد فى أسلحة الدمار الشامل.

فيروس الأنفلونزا

فى عام ١٩٣٣ تم التعرف لأول مرة على فيروس الأنفلونزا. وأسفر المسح الشامل للمصابين عن اختلاف الفيروسات التى تصيب الحنجرة عن تلك التى تصيب اللوزتين والحلق عن مثيلاتها التى تسبب إلتهابات الجهاز التنفسى. وكل هذه الفيروسات تسبب إرتفاع درجة الحرارة والصداع والسعال والضعف العام. وتبين فيما بعد أنه يتعذر القضاء على فيروسات متنوعة بواسطة لقاح واحد أو حتى عدة لقاحات. وفى أواخر الأربعينات من القرن العشرين إكتشف كل من العلماء الأمريكيين والعلماء السوفيت فيروسين رئيسيين لمرض الأنفلونزا، هما فيروس ا، ب. ثم ابتكروا طرق الحصول على كميات كبيرة من الفيروس الضعيف لإستخدامه فى تحصين الجسم البشرى ضد الأنفلونزا. إلا أن عملية اللقاح والتطعيم لم تعط النتائج المرجوة. واستمر التهاب اللوزتين والأنفلونزا، فى الانتشار السريع. ولقد توصل العلماء بعد ذلك إلى أن الغشاء البروتينى الذى يحيط بفيروس الأنفلونزا يتكون من ثلاثة أنواع هى "أ، ب، ج". وتبين أن الفيروس "أ" هو الأكثر شيوعا. وأنه يتكون من غشائين رئيسيين هما جيما جليوتينين "X" والثانى هو إنزيم نيرا مينيداز "H".



فيروس الأنفلونزا

ويتسرب الفيروس داخل جسم الإنسان بمساعدة هذين الغشائين. ثم اتضح بعد ذلك أن كلا من الغشائينH , X ، يتكون من أنواع مختلفة أطلقوا عليهاX0H0, X1H1, X2H2, X3H3. ويتميز فيروس الأنفلونزا بتغيير جلده تماما كما تفعل الحرباء. فهو أكثر دهاء وأكثر مكرا عن باقى الفيروسات. وهو يحتفظ بغشائه الذى بدأ يتكاثر فيه، بل يستطيع أن يبدل هذه الأغشية العديدة أثناء عملية التكاثر. إن الفيروسات التى تم اكتشافها عام ١٩٣٣. كانت تتمتع بأغشية بروتينية X0H1. أما فيروس هونج كونج الذى تسبب فى حدوث وباء عام ١٩٦٨ وأصاب مليون نفس. فهو يحمل أغشية بروتينية X3H2. وهنا تكمن صعوبة واستحالة إيجاد المضاد المناسب وبالتالى المناعة ضد هذا الفيروس. وأصبحت عملية تبادل الأغشية هذه موضوع بحث ودراسة المتخصصين فى هذا المجال. وهنا تطفو على السطح دائما استفسارات فى غاية الأهمية، لماذا تظهر هذه الفيروسات فى أغشية متجددة دائما وتهاجم دوريا؟ وأين تتكون؟ وكيف تنشأ؟ وكيف تغير أغشيتها؟. وهنا يطرح رئيس المركز العالمى للأنفلونزا، الدكتور "شيلد"، والبروفسور "نيومان"، نظرية مفادها أن انتشار هذه الأنواع المتعددة يخرج من معامل صناعة الميكروبات المجهزة خصيصا للحرب البيولوجية، وتحملها الطيور عبر مسافات كبيرة تقدر بآلاف الكيلومترات، وهو الأمر الذى يثبت وجود الفيروسات المماثلة بين مناطق مختلفة فى أنحاء العالم. هذه الفرضية وغيرها تستطيع أن تلقى بعض الضوء على ظلام عالم نشوء وتطور وانتقال فيروس الأنفلونزا بعد انتشار هذه الأنواع المتعددة والتى يطلق عليها أنفلونزا آسيوية وأسترالية وبرازيلية وأفريقية وأسبانية وأنفلونزا هونج كونج. وقد اجتاح وباء الأنفلونزا فرنسا وإنجلترا والهند أثناء الحرب العالمية الأولى واستمر حتى عام ١٩٢٠ وتجاوزت الوفيات أربعين مليونا. ومنذ عام ١٩٩٧ اجتاح فيروس أنفلونزا الطيور عشر دول

فـى جنـوب شـرق آسيا وروسـيا والشـرق الأوسـط وتسـبب فـى قتـل ٦٦ شخصـا ، ونفـوق ملايـين الطيـور. ممـا يؤكـد تسـرب الفـيروس مـن معامـل صناعة الميكروبات.

التهاب الأنف

فـى السـنوات الأخـيرة تزايـد فـيروس التهـاب الغشـاء المخـاطى المبطن للأنف حتى تجاوزت أنواع هذا الفيروس مائة نوع أو أكثر. وتشبه أعـراض بعض منها أعـراض حمـى القـش. وإذا تكـرر حدوثه يصبح مزمنـا. ونظرا لتعدد أنواعه فإن من يعملون فى صناعة الميكروبات لهم حرية تغيير غشاء الفيروس ليعطى أنواعا متعددة تستغل فى الحرب البيولوجيه.

التهاب العيون

هناك فيروس مجهول يصيب العـين بالالتهـاب والاحمـرار ولا يسـتجيب للعلاج بالعقاقير المعروفة. وقد ظهـر أول مـرة فـى أفريقيـا عـام ١٩٦٩ ، ثـم انتشـر فـى البرازيـل وكوريـا الجنوبيـة وأمريكـا اللاتينيـة والـهنـد ثـم اختفـى لفترة ، حيث ظهر مرة أخرى فى البحرين عام ١٩٧٣. ثم اختفى الفـيروس فجـأة دون أن يـتمكن البـاحثون مـن الكشـف عـن كنهـه ، إلى أن ظهـر فـى إمارة رأس الخيمة بدولة الإمارات العربية المتحـدة فـى سبتمبر عـام ١٩٨١. وفى نفس العام انتدبت منظمة الصحة العالميـة الـدكتور "بيير" الـذى وصـل إلى المنطقة الموبوءة على وجه السرعة ولكـن الفـيروس اختفـى هنـاك وظهـر فى جيزان بالقرب من اليمن ثم اختفى حتى الآن دون أن يعرف أحـد شـيئا عن طبيعته. وفى صيف عـام ١٩٩٨ ، اجتـاح الإسـكندرية فـيروس التهـاب العيـون قادمـا مـن ليبيـا. وتظهـر أعراضـه علـى هيئـة ورم بـالعين مصـحوبا باحمرار والتهاب وحرقان ودموع غزيرة.وقـد تصـل فـترة الحضـانة أسـبوعا

كاملاً. وفى عامى ١٩٧٢ ، ١٩٧٦ ، ظهر مرض غريب يصيب الأطفال بارتفاع درجة الحرارة. وأودى بحياة مئات الأطفال فى نابولى بإيطاليا ثم اختفى دون أن يتم تشخيص الفيروس أو يعرف أسبابه.

التهاب البلعوم

التهاب البلعوم السبب العام لآلام الحلق. والبلعوم هو المجرى الموصل بين نهاية الفم والأنف من ناحية والحنجرة والمرئ من ناحية أخرى ويحتوى على اللوزتين. هذا الالتهاب سببه الفيروسات وليس هناك أى علاج له. ولا يفيد البنسلين أو غيره من العقاقير المضادة للحيويات بسبب تعدد وتغير الفيروسات كل عام، وظهور سلالات جديدة لهذه الفيروسات.

مرض المحاربين القدماء

فى عام ١٩٦٥ تعرض محارب قديم فى الولايات المتحدة لمرض غريب تجمع أعراضه بين أعراض الأنفلونزا والالتهاب الرئوى الحاد. ثم ما لبث أن عم انتشار المرض وأصيب به ٦٠٥ مواطن ووصل عدد ضحاياه ١٨١.

ومع اتساع حملات التوعية والوقاية والتطهير اختفى المرض لفترة تتجاوز عشر سنوات، ثم ظهر مرة أخرى فى ولاية "فلادلفيا"، وأطلق عليه مرض المحاربين القدماء نسبة لأول مريض. وفى خلال عامين اجتاح الوباء إحدى عشرة ولاية أمريكية، وكانت مدينة نيويورك نهاية المطاف، حيث أصيب بأعراض المرض هناك ٦٧ شخصا. ولم تتوصل التحاليل التى أجريت إلى طبيعة هذا المرض. وجاء فى تقرير وزارة الصحة الأمريكية، أن سبب مرض المحاربين القدماء مجهول. ومنذ عام ١٩٧٨ لم يظهر المرض ولم تسجل حالات أصابة أخرى.

مرض التعب المزمن

يجتاح عالم اليوم وباء جديد يطلق عليه مرض التعب المزمن. وفى أمريكا يتم الإبلاغ يوميا عن ألفين حالة حتى أصبح عدد الحالات يناهز خمسة ملايين مريض هناك. أما أعراض هذا المرض فهى آلام العضلات والمفاصل وتضخم الغدد الليمفاوية وإسهال مع إضطراب فى النوم وضعف فى التركيز. بعد إجراء التحاليل اللازمة والفحص الطبى الشامل للمصابين، تبين أن هناك تغيرات عضوية فى المخ. وإرتفاع فى مادة إنترلوكين-٢ لما يناهز خمسين ضعف المستوى الذى توجد به فى الإنسان السليم.

والإنترلوكينات هى مواد بروتينية معقدة تلعب دورا أساسيا فى عمل الجهاز المناعى للجسم. وينتجها الجسم عند الإصابة بعدوى فيروسية. ويوجد الآن عدد خمس عشرة شركة عالمية تعمل جاهدة على إنتاج الأنترلوكين-٢عن طريق الهندسة الوراثية بواسطة أربع فرق بحثية مختلفة. ووجد أن هذه المادة تؤدى إلى تهيئة النظام الدفاعى للجسم وجعله على أهبة العمل.

إن ارتفاع نسبة إنترلوكين-٢ إلى خمسين ضعف النسبة العادية، يحفز الجهاز المناعى ويهيئه للعمل بصفة مستمرة. مما يؤدى إلى اضطراب النوم والإصابة بمرض التعب المزمن "Chronic Fatigue Syndrome "CFS.

وقد أثارت النتائج التى تم التوصل اليها فى مركز مكافحة الأمراض بأطلنطا دهشة المسئولين هناك. حيث اكتشفوا فى دم المصابين أجساما مضادة لفيروس. "أبشتاين - بار" وهو أشبه بفيروس اللوكيميا ويصيب الجهاز المناعى.

البكتريا آكلة لحوم البشر

فى عام ١٩٩٤ تناولت أجهزة الإعلام موضوعا غريبا أثار الذعر بين الناس. وهو انتشار نوع جديد من البكتريا أطلق عليه، البكتريا آكلة لحوم البشر. وكانت سببا فى وفاة عدد كبير من الناس لقدرتها الفائقة على إصابة لحم الإنسان بالتحلل داخل الجسم وهو حى مما يؤدى إلى الوفاة. وجاءت التقارير تشير إلى حدوث خطأ فى معامل الهندسة الوراثية. وتسربت البكتريا من المعامل حاملة معها جينا له القدرة على تحليل اللحوم البشرية. والمعروف أن المحتوى الجينى يتضاعف بانقسام البكتريا بسرعة مذهلة. الأمر الذى يؤدى إلى بلايين البكتريا فى أيام معدودات حاملة معها جينا جديدا لمرض جديد نتج عن خطأ تجريبى فى المعمل.

قواقع جديدة لدودة البلهارسيا

فى بداية عام ١٩٩٨، ظهر نوع جديد من قواقع البلهارسيا فى مياه نهر النيل. وتبين أن هذا النوع يوجد فى البرازيل ولكنه لم يعرف فى مصر قبل ذلك. إن وجود مثل هذه القواقع يثير الشك والريبة حول وجود مخطط أجنبى لنشر المرض فى مصر بعد المحاولات الجادة التى تبذل لمحاصرته.

جرثومة عملاقة تقاوم المضادات الحيوية

فى عام ١٩٩٨، أعلن العلماء البريطانيون أنهم اكتشفوا نوعا خطيرا من الجراثيم العملاقة تقاوم مضادات الحيوية مهما كانت قوتها. وقال العلماء أن هذه الجرثومة لها تأثير قاتل على كبار السن والمرضى. حذر العلماء فى معمل الصحة العامة البريطانى من أن هذه الجرثومة التى اكتشفت بالمصادفة، تسبب عدوى المرضى الذين يعانون من ضعف جهازهم المناعى. كما أن الجرثومة لها تأثيرات قاتلة على المرضى الذين يعالجون من اللوكيميا.

مرض جنون البقر

فى عام ١٩٩٩ أدلى مجموعة من العلماء البريطانيين لصحيفة "أوبزرفر" أن مرض جنون البقر الذى أصاب أبقار بريطانيا منذ سنوات، ثم انتشر فى بعض الدول، جاء نتيجة خطأ علمى فادح فى التجارب البحثية. وذلك عندما أخذ الباحثون هرمونات من الغدة النخامية فى أمخاخ الأبقار المذبوحة وحقنوها فى أبقار حيه، بهدف تحسين إنتاج سلالات مطورة من البقر. إلا أن نتائج التجارب جاءت عكسيه وأدت الى ظهور مرض "جنون البقر". وأشار العلماء إلى أن تجارب مماثلة أجريت قبل عشرين عاما بهدف معالجة الأقزام عن طريق حقنهم بهرمونات من الأبقار إلا أن التجارب أسفرت عن ظهور مرض خطير تعرض له هؤلاء الأقزام. هذا المرض يعادل جنون البقر عند الحيوانات. إلا أن بعض الأطباء البيطريين يؤكدون أن مصانع العلف الصناعى بإنجلترا تستغل الحيوانات النافقة وحيوانات التجارب من الفئران والخنازير فى صناعة العلف وتضيفها الى عليقة الأبقار لتسمينها مما أصابها بجنون البقر.

مرض كورو

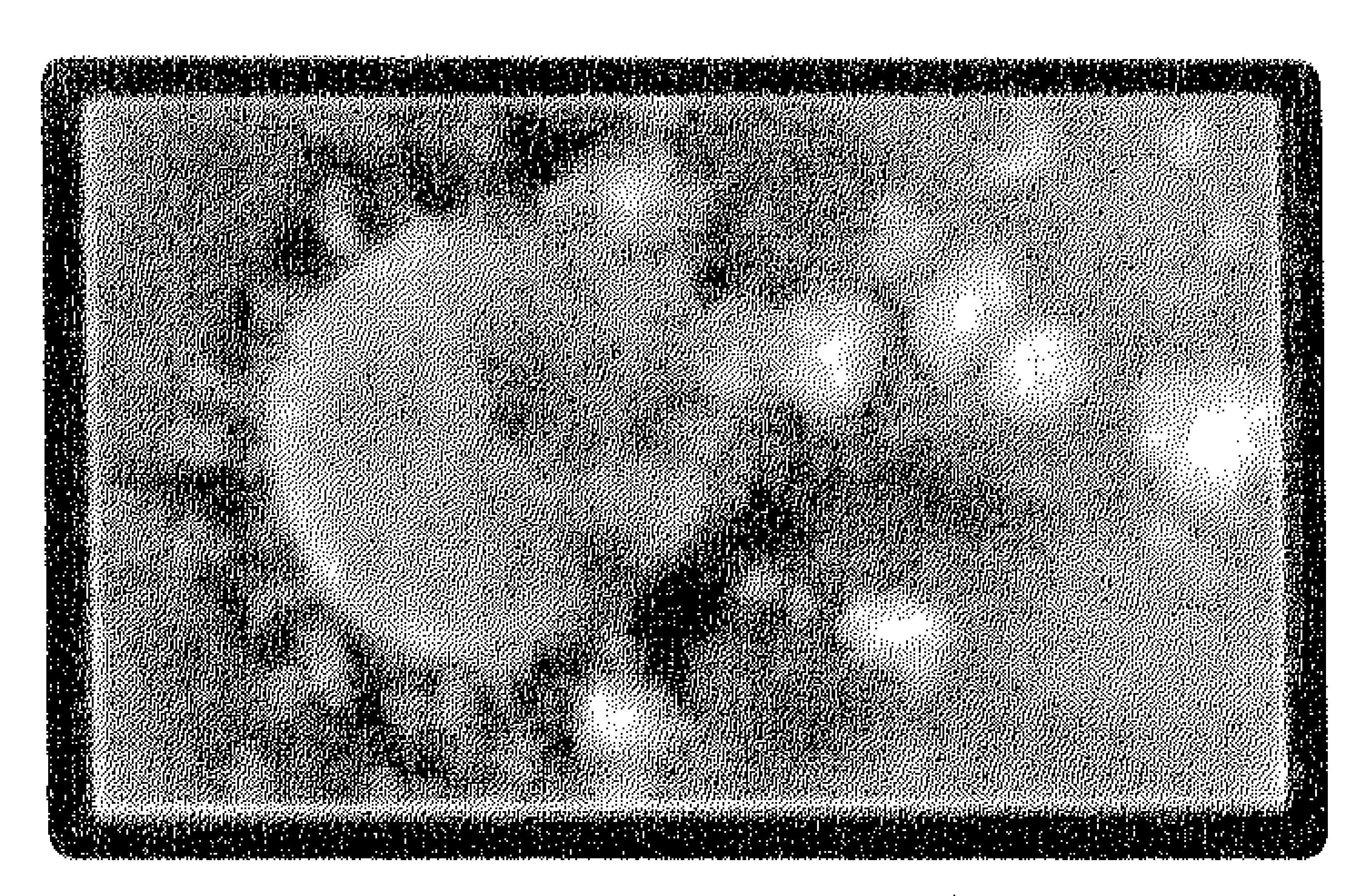
منذ عشرين عاما تم اكتشاف مرض يصيب الجهاز العصبى لأفراد قبيلة "فوريه" على جزر "هافايا" ويطلق السكان المحليون على هذا المرض إسم "كورو" أى "الموت الضحاك". وذلك لأن المريض يصاب بالضحك دون إرادته ويمشى مترنحا ويموت المصاب خلال عامين. وقد كشف عن هذا المرض العالم الأمريكى "ك. هايدوشيك" الذى منح جائزة نوبل. واتضح أن سبب هذا المرض فيروس مجهول. ويعرف العلماء الآن عدة أمراض معدية مشابهة لمرض "كورو" منها مرض "كريتسفيلد ياكوب" وحكاك الغنم، ومرض آليوت وغيرها. وهناك أمراض أخرى عديدة لم تدرس

بعد. ودور العدوى لا يزال فى طور الافتراض فقط. وما زال علم الطب يكشف كل يوم عن أمراض "جديدة" لم نكن نعرفها عن ذى قبل. هذه الأمراض فريدة من نوعها وتصيب الجهاز العصبى المركزى أساسا وتختلف ناقلاتها من حيث خصائصها اختلافا كبيرا عن الناقلات التى عرفها علم الطب حتى الآن. وقد صنف العلماء هذه الأمراض فى مجموعة خاصة تسمى بالأمراض السارية البطيئة التطور، ذلك لأن جميع هذه الأمراض تسير ببطء جدا قبل أن تؤدى إلى الوفاة.

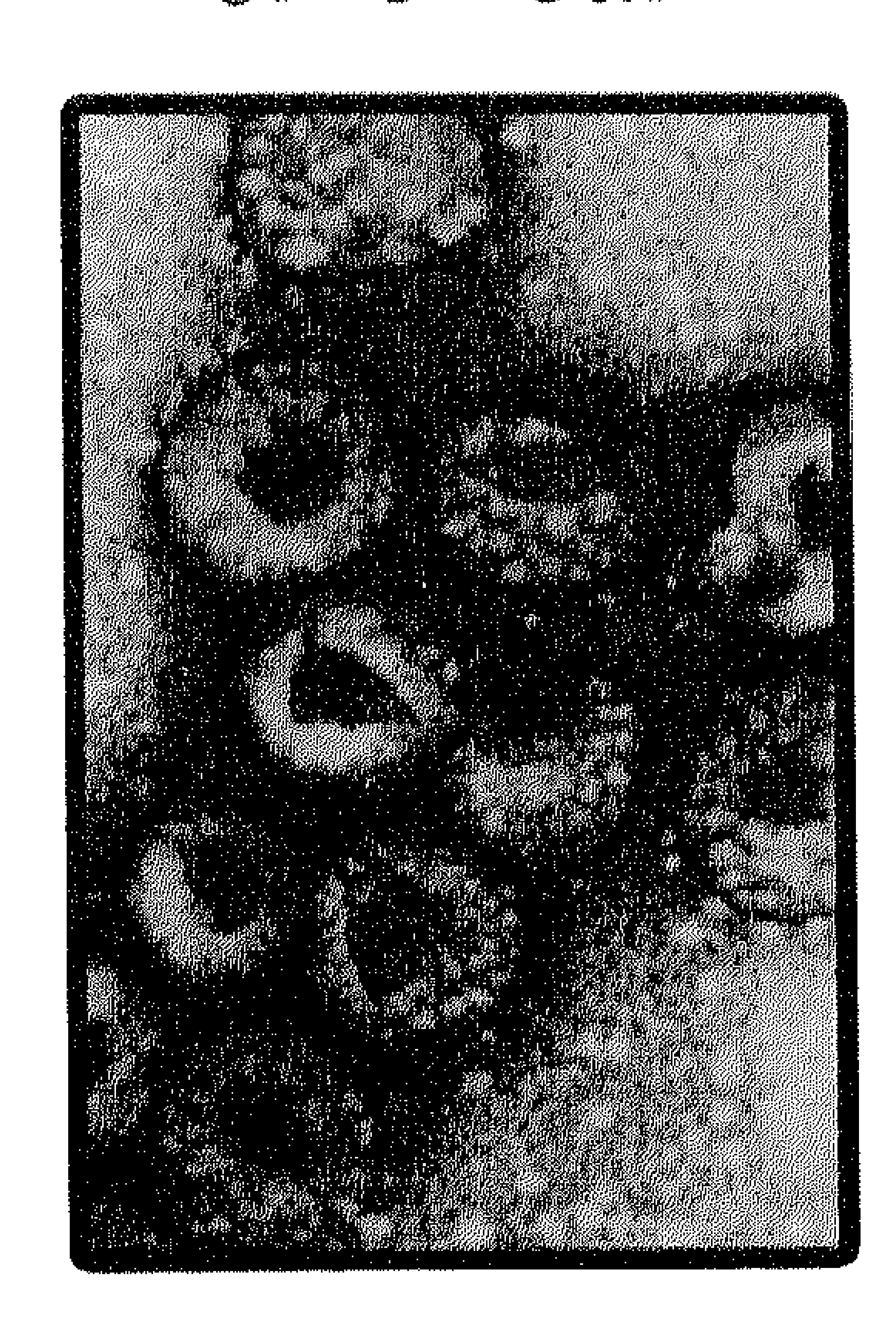
فيروس الإلتهاب الرئوى القاتل SARS

فى عام ٢٠٠٢، بدأ ظهور فيروس جديد يصيب ضحاياه بضيق التنفس والإلتهاب الرئوى اللانمطى والقاتل. أطلق عليه فيروس (سارس) (SARS) هذا الاسم مشتق من الحروف الأولى للعبارة الآتية "SevereAcute Respiratory Syndrome".

بدأ أول ظهور المرض فى الصين فى شهر نوفمبر وانتشر فى دول جنوب شرق آسيا. ثم انتقلت عدوى المرض مع المسافرين إلى كندا والولايات المتحدة وبعض دول أوربا وغرب آسيا. وبلغ عدد الدول التى تعرضت للإصابة بالفيروس عشرين دولة على مستوى العالم ثم تفشى المرض بشكل وبائى. عكف الأطباء على دراسة الفيروس الجديد. أما الفحص المبدئى فقد أفاد أن المرض يبدأ بأعراض تشبه أعراض الأنفلونزا أو نزلة البرد الحادة. يعقب ذلك إلتهاب فى الحلق وصعوبة فى التنفس مصحوباً بصداع وكحة وارتفاع درجة الحرارة وفقد الشهية وتيبس العضلات والشعور بالغثيان. ثم يتطور المرض سريعا ويؤدى إلى إلتهابات رئوية حادة وعنيفة تسبب فشل الجهاز التنفسى. وقد تؤدى إلى الوفاة فى أقل من أسبوع. خاصة فى الأطفال والمسنين والمرضى لضعف جهاز المناعة لديهم مثل مرضى السكر.



فيروس سارس الاكليلى



فيروس كورونا

إن الفيروس الجديد (سارس) ينتشر بشكل سريع وسهل وهو يتغير ويتطور بسرعة كبيرة. وبذا تتكون سلالات جديدة أكثر قدرة على المقاومة والبقاء. فتنتقل العدوى بسهولة ويسر من إنسان إلى آخر لاسيما أثناء الزحام والتواجد فى الأماكن المغلقة. مما يجعل من الصعب تطوير لقاح لمقاومته.

تمكن العلماء من عرض صور للفيروس مكبرة مائة ألف مرة ليبدو فى شكل كرات صغيرة متجاورة. وتبين أنه ينتمى إلى عائلة ميكروبية معروفة باسم فيروس "كورونا" وهو موجود فى الجو ، ويسبب نزلة برد عادية. إلا أن هذا الفيروس قد تطور لأسباب مجهولة وتحول إلى فيروس معد قد يكون ناتجا من سلالة جديدة مطورة جينيا وتسربت من معامل الحرب البيولوجية. وهى تجرى أبحاثا على الأحماض الأمينية والمواد العضوية التى تدمر حيوية الإنسان وتثبط الجهاز المناعى بهدف الاستخدام العسكرى. مما أدى إلى ارتفاع عدد الضحايا من المصابين إلى أكثر من ثمانية ألف شخص فى عام واحد. وحصد أرواح ما يقرب من تسعمائة شخص. وأثار الرعب فى شتى أنحاء العالم.

بعد أقل من عام ، أعلنت منظمة الصحة العالمية أن مرض (سارس) كان أخطر الأمراض التى شهدها العالم فى عام ٢٠٠٣ وحذرت من عودته فى فصل الشتاء مرة أخرى. خاصة أن مصدر الفيروس مازال مجهولا ، وأنه ينتقل عن طريق رذاذ السعال من الرئة ومن ثم تنتشر العدوى. ولهذا يعتبر ارتداء القناع الطبى وقاية من المرض. ويجاهد العلماء على المستوى الدولى لتصنيع مصل مضاد للفيروس الجديد واختباره على القرود تمهيدا للبدء فى تجربته على الإنسان بعد معرفة الشفرة الكاملة

لجيناته وتكوين اللقاح المضاد له. ومع بداية عام ٢٠٠٤ توصل العلماء الصينيون إلى مصل جديد قد يعطى نتائج إيجابية واعدة.

فيروس أنفلونزا الطيور (H5 N1)

مع بداية عام ٢٠٠٤، أصدرت كل من منظمة الصحة العالمية ومنظمة الزراعة والأغذية (الفاو)، ومنظمة الصحة الحيوانية العالمية، بيانا مشتركا حذرت فيه من أن قطاع الزراعة يتعرض لكارثة بسبب فيروس أنفلونزا الطيور، يطلق عليه إسم "H5 N1".

وقد أفاد خبراء منظمة الصحة العالمية أن الطيور المائية المهاجرة خاصة البط المائى هى المصدر الرئيسى وراء انتشار فيروس أنفلونزا الطيور. وأن الدجاج والديوك الرومى هى أكثر الطيور عرضة للإصابة بالمرض. كذلك حذر الخبراء من أن الدراسات التى تمت أثبتت أن الفيروس يمكن أن يتواجد فى البيض ومنتجات الطيور المجمدة. ومهما انخفضت درجة التبريد دون الصفر المئوى، فإن ذلك لا يؤدى إلى قتل الفيروس. إلا أنه لا يوجد دليل قاطع على انتقال المرض إلى الإنسان عن طريق الأطعمة الملوثة بالفيروس. وأكد الخبراء على ضرورة طهى الطيور ومنتجاتها جيدا فى درجات حرارة لا تقل عن ٧٠ درجة مئوية، الأمر الذى يؤدى إلى تراجع احتمالات الاصابة بالمرض. كما يجب تجنب التواجد فى أسواق الطيور واتباع الأساليب الصحية عند ذبحها للحد من مضاعفة مخاطر انتشار المرض.

جاء فى تقرير منظمة الأغذية والزراعة (الفاو) وهى التابعة للأمم المتحدة، أنه تم العثور على آثار الفيروس فى عينات أخذت من أنوف الخنازير فى فيتنام. وهذا يعنى سهولة انتقال الفيروس من الطيور إلى

الثدييات. أما الخنازير فهى حيوانات مثالية لحضانة الفيروسات التى تصيب الإنسان والطيور. وقد حذرت منظمة الصحة العالمية من إندماج فيروس الطيور مع فيروس أنفلونزا الإنسان، مما قد يؤدى إلى خلق نوع جديد من الفيروسات القاتلة أشد فتكا وتأثيرا، وتنتشر بسهولة بين الناس وتودى بحياة الملايين. مثل الوباء الذى حدث فى هونج كونج عام ١٩٦٨ وهو ناجم على الأرجح عند اختلاط فيروس يصيب الطيور بآخر يصيب البشر. أما مجلة الساينس الأمريكية فقد نشرت دراستين تفيدان أن فيروس الطيور، ما هو إلا نسخة متطورة من فيروس الأنفلونزا الذى ظهر عام ١٩١٨ وأودى بحياة أربعين مليون نفس على الأقل. وعجز الجهاز المناعى للإنسان أن يتعامل مع هذا الفيروس.

أعراض الإصابه بأنفلونزا الطيور

يصيب فيروس أنفلونزا الطيور الجهاز التنفسى. وتظهر أعراض الاصابه بالمرض على هيئة إرتفاع فى درجة الحراره وإفرازات من الفم والأنف والعين مع رشح وتورم فى الجيوب الأنفيه ورعشه وسعال وشعور بالضعف العام وفقد الشهيه.

وتتمثل خطورة المرض فى حدوث التهاب رئوى ونزله شعبيه حادة وضيق فى التنفس. وتشتد الأعراض لدى الأطفال والمسنين و هم أكثر تعرضا للعدوى لضعف المناعه عندهم. إلا أن الفيروس ذاته لا يكون ثابتا على نهج واحد ففى بعض الحالات يبدو أنه يتكاثر فى الأمعاء وهذا يؤدى إلى إسهال شديد. وقد سجلت حالتى إصابه فى المخ لطفلين فى فيتنام، توفيا بعد الإصابه بالتهاب الدماغ والإلتهاب السحائى مع نزيف داخلى دون ظهور أعراض تنفسيه. كذلك تتفاوت الأعراض وفق ضراوة الفيروس ونوعه وحالة المصاب أثناء العدوى وقدرة جهازه المناعى على التغلب على الفيروس.

وقد يظهر المرض على هيئة صداع وقشعريره وحمى وزكام واحتقان والتهاب فى العين والحلق وآلام حاده فى العضلات وعدم القدره على القيام بأى عمل. وتتراوح الأعراض المرضيه من ١ - ٤ أيام. وقد تؤدى إلى الموت فى الحالات الحادة.

أما الطيور المصابه فتمتنع عن الأكل ولا تضع البيض ويظهر تورم فى الرأس والعينين والعرف والأرجل مع صعوبه فى التنفس وظهور بقع حمراء داميه على الجلد والمفاصل. ويبدو شكل الريش والجلد غير طبيعى. والطيور المصابه تحمل الفيروس فى دمها وأحشائها الداخليه ولحومها حتى

بعد ذبحها وتبريدها دون الصفر المئوى. ومع ظهور هذه الأعراض تموت الطيور خلال فترة لا تتجاوز ٤٨ ساعة. أما الفيروس فلا يموت إلا بعد التعرض لدرجة حرارة تصل إلى ٧٠ °م على الأقل. كذلك يوجد الفيروس عالقا بالبيض قبل نضجه جيداً.

يهدد وباء أنفلونزا الطيور بالقضاء على الثروة الداجنه. وقد يهدد حياة الإنسان ذاته، إذا انتقل من الطيور إلى البشر. أما إذا تطور الفيروس، فقد يصبح وباء خطيرا ينتشر بسرعة كبيرة ويهدد حياة الناس. ومن الواضح أن هناك طفرة حدثت فى التكوين الوراثى والجينى للفيروس منذ عام ٢٠٠٣، مكنته من نقل العدوى من الطيور المصابه إلى العاملين بشكل مباشر فى المزارع ومحلات بيع الطيور والمذابح.

واجتاح الفيروس أكثر من ١٧ دولة وأدى إلى إصابة أكثر من ١١٦ شخصا توفى منهم ٦٦ على الأقل. وتم إعدام ملايين الطيور. وكانت اليونان أول دولة فى الإتحاد الأوروبى تعلن عن إصابة ديك رومى. ثم انتقلت عدوى أنفلونزا الطيور إلى تركيا وروسيا ورومانيا وسيبيريا وكازاخستان. وتعتبر الطيور المائيه المهاجره مثل البط والأوز والنورس هى الحاضن الطبيعى لفيروسات الطيور. وفى نفس الوقت فإن هذه الطيور هى أكثر الأنواع مقاومة للمرض. أما الطيور الداجنه خاصة الدجاج والديوك الرومى فمقاومتها ضعيفه للمرض.

يأخذ فيروس أنفلونزا الطيور شكل كروى يتراوح قطره من ٥٠-١٢٠ نانومتر. وقد يأخذ شكل عصا يتراوح طولها من ٢٠٠- ٣٠٠ نانومتر. والنانومتر هو وحدة لقياس الأبعاد الضئيله جدا وهو يساوى جزءا واحدا من مليون جزء من المليمتر.

والفيروس بسيط التركيب، فهو يتكون من الماده الوراثيه يحيط بها غشاء خارجى تبرز منه زوائد صغيره للغايه يصل عددها إلى ٥٠٠ بروز. وهى ليست إلا أكياس بروتينيه مملوءة بالحمض النووى RNA. أى أنها جينات خالصه نقيه مغلفه بطبقة من البروتين على هيئة معطف يحيط بها. وهى ذات حجم ضئيل للغايه مما يجعل ألف بليون فيروس لا يتجاوز نقطه واحده من المداد الذى ينساب فى هذه الكلمات. أما الفيروس الذى يأخذ شكل العصا فهو يبدو على هيئة شريط طويل يبلغ طوله نيوكليوتيده أو نويتيده. وهى تلك المجموعه الثلاثيه التى تتكون من جزئ سكر خماسى ومجموعة فوسفات مرتبطه بقاعده عضويه نيتروجينيه. والحمض النووى والغلاف البروتينى فى أنفلونزا الطيور مرتبطان كوحده لولبية الشكل ترتبط بهما بعض البروتينات من إنزيم الفيروس.

وعندما تلتصق الفيروسات بالخلايا السليمه وتحقنها بالماده الوراثيه الخاصه بها، يحدث خلل فى تفاعلات الأيض الطبيعى للخليه. ويستطيع الفيروس أن يوجه الخليه الغافله إلى التخلى عن عملها ووظائفها فينهار الأيض بها. ويستغلها الفيروس لصالحه. وبذا تقوم بانتاج البروتين والماده الخام للجيل التالى من الجسيمات الفيروسيه. فتتولد فيروسات جديده تهاجم خلايا جديده، وهكذا.

يندرج فيروس الأنفلونزا تحت ثلاثة أنواع هى A ،B،C وهى تختلف طبقا لنوع بروتين الغشاء الخارجى وبروتين الحمض النووى. أما النوع (A) فهو يصيب الإنسان والحيوان والطيور وهو أخطر الأنواع. ويمكن أن يسبب وباء. والمحتوى الجينى لهذا النوع من الحامض النووى RNA مقسم إلى ثمان قطع جينيه مغلفه من الخارج بغلاف دهنى بروتينى عليه نوعان من الزوائد

البروتينيه، يطلق عليهما (H)،(N) وتعرف أنفلونزا الطيور طبقا لهذين النوعين كما فى فيروس H5N1 ، H2N2 ، H1N1. وأهم السلالات التى تحدث أمراضا فى الدواجن هى H9 ، H7 ، H5.

أما فيروس أنفلونزا الطيور H5N1 فهو بسيط التركيب ويتبع النوع (A). والبروتين (H) مشتق من لفظ (Haemaggla imin) ويوجد منه ١٦ نوعا. أما البروتين (N) فينتمى لإنزيم الفيروس المعروف باسم (Neokamindse) ويوجد منه ٩ أنواع. والفيروس الواحد يحتوى على نوع واحد من (H) ونوع واحد من (N). وعلى أساس هذين النوعين من البروتين تسمى فيروسات الأنفلونزا H5N1 المنتشره حاليا.

ويضم النوع (B) أنواعا من فيروسات أنفلوانزا الإنسان. وهو أقل خطوره من النوع (A). ويصيب الإنسان فقط ولا يصيب الحيوان.

أما النوع الثالث (C)، فهو يضم أنواعا من أنفلونزا الإنسان والخنازير والخيل. وهو أقل خطورة ولا يسبب أوبئه. هذه الأنواع تختلف وتتباين فيما بينها من ناحية الضراوة. فمنها ما هو شديد العدوى ويسبب نسبة كبيرة من الوفيات فى الطيور. ومنها ما هو أقل ضراوة ولا يسبب نسبة نفوق عاليه.

وفيروس أنفلونزا الطيور له تخصصيه عاليه جدا تجاه خلايا الجهاز التنفسى والجهاز الهضمى وخلايا الدم فى الدواجن. وذلك لما تحتويه هذه الخلايا من مستقبلات خاصه تتفاعل مع الزوائد البروتينيه للفيروس. ثم يبدأ بعدها الفيروس فى مهاجمة الخلايا الحيه واقتحامها. وعند دخول الفيروس إلى الخليه يغتصب منها آلية الأيض أو ميكانيكية التحول الغذائي. ويبدأ فى تشفير الخلايا وراثيا وتطويعها لصالحه. حتى يتمكن من التكاثر معتمدا إعتمادا كليا على الخلايا الحيه بعد أن امتلكها هى وأجزائها

وإنزيماتها ويتم تسخيرها لنفسه. ومن ثم يتكاثر بصفه دائمه حتى تمتلئ الخليه تماما بأجيال جديده. وتستمر هذه العمليه حتى يصل معدل الفيروس داخل الجسم إلى أقصى درجه. فتبدأ ظهور الأعراض الأكلينيكيه للمرض بوعكه صحيه خفيفه أولا ثم حادة بعد قضاء فترة حضانه تتراوح من ١-٤ أيام طبقا لضراوة السلاله والنوع والعمر والحالة المناعية للطيور والظروف البيئيه وسوء التهويه بالإضافة إلى نوع الغذاء.

وتنتشر العدوى بين تجمعات الطيور عن طريق تلوث مياه الشرب والعليقه من إفرازات الطيور المصابه. إن كميه قليله تقدر بجرام واحد من فضلات الطيور الملوثه بالفيروس، تكفى لنقل العدوى إلى مليون طائر. كما أن استنشاق الرزاز الحامل للفيروس والذى يتطاير من المخاط الملوث بإفرازات الأنف، ينتقل عن طريق الهواء لكى يصيب المزارع المجاوره. كذلك ينقل الغبار والتراب العدوى إلى مزارع أخرى إذا كان ملوثا بالفيروس. إن قطرة واحدة من الرزاز الملوث تحتوى على مليون فيروس.

وينتقل الفيروس أيضا عن طريق الطيور المهاجره والطيور البريه والطيور المائيه الحامله للفيروسات. وأيضا عن طريق الاحتكاك المباشر مع العمال فى مزارع الدواجن المصابه وعن طريق الأحذيه والملابس والأيدى ومخالطة الطيور بوجه عام. وعن طريق الذباب والبعوض والحشرات والقوارض.

والجدول المرفق يوضح التسلسل التاريخى لوباء أنفلونزا الطيور

عام الوباء	الإصابه ونوع السلاله
١٩١٨	قتل وباء السلاله H1N1 ٤٠ مليون نفس في العالم
١٩٥٧	قتل وباء السلاله H2N2 أربعة ملايين نفس فى العالم
١٩٦٨.	قتل وباء السلاله H3N2 مليون شخص فى العالم
١٩٩٧	إنتشرت سلالة الفيروس H5N1 فى أكثر من عشر دول آسيويه ودول شرق آسيا وظهرت حالات فى كازاخستان وروسيا وتركيا واليونان وبعض دول أوروبا والشرق الأوسط وأصيب أكثر من ١١٦ شخصا توفى منهم حوالى ٦٦.
١٩٩٩	أصابت سلالة الفيروس H9N2 طفلين في هونج كونج
٢٠٠٣	أصابت السلاله H7N7 ألف شخص فى هولنده.
٢٠٠٤	تأكدت إصابات بشريه بالفيروس H5N1 فى كل من تايلند وفيتنام
٢٠٠٥	وفاة ٣ أفراد من أسرة واحدة فى ريف أندونيسيا بعد اصابتهم بفيروس H5N1
٢٠٠٦	أصاب فيروس H5N1 عدد ١٦ شخصا فى مصر وتوفى منهم خمسة أفراد. وأعدمت ملايين الطيور

وقد أفاد خبراء منظمة الصحه العالميه أن الطيور المائيه المهاجره خاصة البط المائى هى المصدر الرئيسى وراء انتشار فيروس أنفلونزا الطيور. أما كيف تصاب الطيور المهاجره بعدوى الفيروس H5N1 فما زال سرا. ومازالت منظمة الصحه العالميه لا تفصح عن نظرية الدكتور "شيلد" رئيس المركز العالمى للأنفلونزا والبروفيسور "نيومان" فى أن انتشار سلالات متعدده من الفيروسات فى شتى أنحاء الكرة الأرضيه قد تخرج من معامل صناعة الميكروبات المجهزه خصيصا للحرب البيولوجيه. وتحملها الطيور المهاجرة عبر مسافات هائله تقدر بملايين الأميال.

ويدعم هذه النظريه انتشار فيروسات H5N1، H5N2، H7N7 عبر مناطق متعدده فى أنحاء العالم. وكل ما صرحت به منظمة الصحه العالميه هو أن الفيروس ينتقل وينتشر عن طريق الطيور المهاجره. ولكن كيف انتقلت هذه الفيروسات إلى الطيور المهاجره فما زال حتى الآن أمرا يكتنفه الغموض.

ومع أن السلاله H5N1 من فيروس الأنفلونزا لم تنتقل بعد من شخص إلى آخر، فإن هناك احتمالا قائما في أن الفيروس فى طريقه للتطور فى الوقت الذى بدأت فيه بعض أنواع من الطيور المصابه هجرتها للعوده.

إن أى وباء للأنفلونزا لا يحدث إلا إذا حدثت هناك طفره فى الجهاز المناعى للفيروس بدرجه كبيره غير مألوفه تجعله قادرا على أن ينتقل من إنسان إلى آخر مع السعال أو العطس أو الملامسه أو المخالطه. ويحدث وباء الأنفلونزا على نحو غير متوقع. وكانت الأوبئه الثلاثه التى حدثت فى الأعوام ١٩١٨، ١٩٥٧، ١٩٦٨ قد انطلقت عندما تطورت احدى سلالاتها العديده التى تسرى باستمرار فى الطيور البريه والمنزليه الى شكل يصيب الناس بالعدوى. إذ ما يلبث هذا الفيروس أن يتحور أكثر فأكثر أو يبادل ببعض جيناته، جينات سلالات فيروسات الأنفلونزا التى تصيب البشر لتنتشر فيروسات جديده شديدة العدوى بين الناس. وإذا كان بعض الأوبئه خفيف الوطأة، فإن بعضها الآخر يتسم بالشراسه. وبخاصة عندما يتكاثر الفيروس بطريقه أسرع من تعلم الجهاز المناعى لطريقة الدفاع عن نفسه تجاهه والتصدى له. وعندئذ فإنه يسبب أمراضا وخيمه. وقد يكون مميتا. وقد يؤدى إلى وباء عالمى ربما يهدد حياة أعداد من الناس فى عام واحد تزيد على ما سببه فيروس الإيدز فى ٢٥ عاما.

هناك ثلاث منظمات دوليه تعمل على تنسيق الجهود المبذوله على الصعيد العالمى لاقتفاء السلاله H5N1 وغيرها من سلالات فيروس الأنفلونزا. إذ ترصد منظمة الصحه العالميه (WHO) الحالات البشرية عبر ١١٠ مركز متخصص للأنفلونزا وتتوزع هذه المراكز فى ٨٣ دوله. كذلك تجمع كل من منظمة الأغذيه والزراعه (FAO) والمنظمه الدوليه للصحه الحيوانيه (OIE)، التقارير والبلاغات المقدمه حول أنفلونزا الطيور والحيوانات الأخرى. إلا أن أى من هذه المنظمات لم تصرح حتى الآن أن هذا الفيروس له أصل معملى أو تسرب من معامل صناعة الحرب البيولوجيه التى تنتشر الآن فى شتى أنحاء العالم.

عوامل انتشار الفيروس

١- جميع أنواع فيروسات الأنفلونزا من النوع (A) تصيب الطيور بفصائلها المختلفه وتعطى صوره مرضيه تختلف طبقا لنوع الطائر. وتفرز الطيور المصابه الفيروسات فى فضلاتها وافرازاتها ومخلفاتها بكميات كبيره تساعد على انتشار المرض فى رقعه واسعه.

٢- فيروس أنفلونزا الطيور له القدره على التطور وإنتاج فيروسات جديده ذات أغلفه بروتينيه من نوع (N)، (H) مختلفين عن سابقهما مما يجعله يتخطى حاجز النوع.

٣- التباين الكبير و الإختلاف فى عدد فيروسات انفلونزا الطيور يحدث نظرا للتباين فى الزوائد البروتينيه (H، N) مما يجعل عددا من أنواع فيروس انفلونزا الطيور يصل إلى ١٣٥ نوعا وقد يزيد.

٤- إصابة عدد كبير من أنواع الطيور المختلفه بهذا الفيروس. ويعتبر الدجاج والبط والرومى والسمان أكثر أنواع الطيور عرضه للإصابه.

٥- فيروس انفلونزا الطيور له قدره عاليه على التطفر والتحور. وهذا

يرجع إلى أن محتواه الجينى ينقسم إلى ثمانية قطع مما يجعله أكثر عرضه لحدوث طفره تؤدى إلى ظهور أنواع جديده. كما أن له فرصه أكبر فى تبادل بعض القطع الجينيه مع فيروسات أخرى من فيروسات الأنفلونزا مثل أنفلونزا الإنسان والخنازير والخيل. وبالتالى ينتج عن هذا التبادل أجيال جديده من أنفلونزا الطيور لها القدره على تخطى حاجز النوع من H5N1 التى أصابت الإنسان.

٦- هناك عدد كبير من الطيور البريه تنقل المرض وتلعب دورا أساسيا فى نقل العدوى إلى الطيور المنزليه ومزارع الدواجن.

٧- يستطيع الجينوم الفيروسى تبادل القواعد النيتروجينيه مما يعطى فرصه أكبر لظهور طفرات جديده لانتاج أجيال جديده من فيروس أنفلونزا الطيور تتخطى حاجز النوع.

٨- يختلف فيروس الأنفلونزا عن باقى أنواع الفيروسات فيما يتعلق بإصابة الخليه الواحده بأكثر من فيروس مثل انفلونزا الطيور وانفلونزا الإنسان. فعندما يدخل فيروسان خلية واحدة، يقومان بتبادل القطع الجينيه. بمعنى أن كل منهما يعطى قطعه جينيه للآخر. مما ينتج عنه سلاله جديده من فيروس أنفلونزا الطيور. وتتبادل انفلونزا الطيور قطعه جينيه مع فيروس انفلونزا الإنسان فينتج سلاله جديده من انفلونزا الطيور. وبالتالى عندما تدخل جسم الإنسان تتعرف على الخلايا البشريه وتصيبها. وذلك لأنه يحتوى على قطع جينيه بشريه. وهذا ما حدث بالفعل مع فيروس انفلونزا الطيور H5N1. فقد كانت فيما مضى غريبه على الإنسان ولا تصيبه عندما يتصدى لها جهازه المناعى.

ظهور السلالات الجديده

عندما تقتحم الخلايا الحيه سلالتين مختلفتين من فيروس الأنفلونزا وتصيبها بالعدوى، فإن حمضى RNA لكل منهما يمتزجان داخل نواة الخليه وينتج عنهما RNA جديد ومطور من كلتا السلالتين. وبذلك تظهر مجموعه من الجينات المحوره وراثيا. وهذه تنطلق منها سلاله وبائيه جديده شديدة العدوى. كما أن الفيروس من النوع (A) مثل H5N1 قادر على الإرتباط بسهوله بحمض السياليك الموجود على سطح الخليه البشريه فيصبح جزءا منها. وبذلك يكون أكثر قدره وكفاءة فى التسلل إلى داخل الخليه.

لقاحات الأنفلونزا

تصنع حقن لقاحات الأنفلونزا بتشريح كيميائى للفيروس واستخلاص البروتينات الرئيسيه منه والتى يطلق عليها Antigen. وهى تستثير الجهاز المناعى للإنسان لصناعة الأضداد المناسبه. وهناك نوع مختلف من اللقاح يمكن استنشاقه بدلا من الحقن. ويتضمن هذا اللقاح فيروسا حيا عرض للإتلاف لدرجه أصبح معها قادرا على أن يسبب العدوى ولكن دون أن يسبب المرض. وتتطلب هذه العمليه ستة أشهر لتحويل الفيروسات المعزوله إلى لقاحات معبأه فى أمبولات زجاجيه. ونظرا لعدم تعرض الناس من قبل لسلاله من سلالات الأنفلونزا التى تسبب الأوبئه، يحتاج كل واحد منهم إلى جرعتين من اللقاح. الأولى أوليه والأخرى معززه وداعمه تعطى بعد الجرعه الأولى بأربعة أسابيع. وهكذا لن تتطور المناعه لدى الناس وحتى لدى الذين سيتلقون اللقاح فى اللحظات الأولى للوباء إلا بعد ثمانية أشهر من بدئه. إلا أن صلاحية اللقاح تنتهى بعد مرور سنوات قليله.

تقنيات حديثه لإنتاج اللقاحات

يعكف الباحثون فى المؤسسات الصناعية والأكاديميه على اختبار الطرق الجديده بهدف توسيع نطاق الإمدادات باللقاح لكى تغطى أعدادا متزايده من الناس. كذلك تعكف شركات الأمصال على ابتكار أساليب تقنيه جديده يمكن من خلالها زيادة انتاج اللقاحات بسرعه أثناء الطوارئ. هذه الأساليب التقنيه الجديده تشمل عدة طرق منها :

١- لقاحات لجميع سلالات الأنفلونزا وذلك عن طريق تعزيز المناعه ضد البروتين الفيروسى ، بحيث يمكن لهذا اللقاح أن يقمع جميع سلالات الأنفلونزا.
٢- لقاحات باستخدام الهندسه الوراثيه. وذلك عن طريق حقن جسيمات الذهب المطليه بدنا (DNA) الفيروس تحت الجلد.
٣- لقاحات لدعم استجابة المناعه عن طريق أدويه جديدة.
٤- إعطاء لقاح الأنفلونزا بين طبقات الجلد فى الأدمة بدلا من العضلات.
٥- تبتكر الآن أساليب جديده تشل حركة الفيروس وتمنعه من دخول الخلايا العائله. أو عرقلة وظائف الخليه.

آفاق جديده لأدوية الأنفلونزا

تعمل الأدويه المضاده لفيروسات الأنفلونزا على تثبيط التصاق الفيروس بالخليه أو تثبيط بروتين "النورامينيداز" الذى يستخدمه الفيروس لينفصل من خلية ما لكى يعدى خليه أخرى. أو لتنبيه آلية تداخل RNA وتفعيل الآليات الدفاعيه داخل الخلايا. ووضع علامات مميزه على الفيروسات. تمهيدا لتدميرها. وقد أثبت المستحضر (G 00 1498) نجاحات ضد فيروسات أنفلونزا الطيور من نوعى H5 ، H7 على الفئران. وتستخدم

خيوط من بروتينات صناعيه من DNA للارتباط بالرنا RNA الفيروسى وتمنعه من حمل التعليمات للخليه لبناء مزيد من نسخ جديده من الفيروسات. ومن المتوقع أن تكون هذه الاستراتيجيه فعالة تجاه معظم سلالات الأنفلونزا. كذلك تعمل الأدويه المضاده لفيروسات الأنفلونزا على تعطيل بعض البروتينات النوعيه الموجوده على سطح الفيروس. وهى "أمانيتيدين" أو "النورامينيداز". وهى تشمل "الزاناميفير" و"الأوسيليتاميفير". وحاليا يتم ابتكار أدويه حديثه تعمل كمثبطات محسنه لإنزيم النورامينيداز. كما توجد أساليب جديده تشل حركة الفيروس.

وتعد الأدويه المضاده للفيروسات والتى تكافح الفيروس على نحو مباشر، العلاج المفضل. إلا أن الكثير من المصابين بالفيروس H5N1 يصلون إلى المستشفيات متأخرين. مما يقلل فرصة تأثير الدواء فى تحقيق نتائج فعاله. كما أن الطفرة من سلالة الفيروس التى تصيب معظم ضحاياها من البشر مقاومة أيضا للأصناف القديمه من الأدويه المضاده للفيروسات والتى تسمى مركبات "أمانتيدين" (amantidines). وقد يعود ذلك إلى أن تلك الأدويه أعطيت للدواجن فى بعض أرجاء آسيا.

وتشير التجارب المعمليه إلى أن فيروس H5N1 لا يزال عرضه للتأثر بالاصناف الجديده من الأدويه المضاده للفيروسات التى تسمى مثبطات انزيم "النورامينيداز" (neuraminedas inhibtors) والتى تشتمل على عقارى "أوسيلتاميفير" (Oseltamivir). و"زاناميفير" (Zanamivir). وتباع تحت أسماء تجاريه تعرف باسم "تاميفلو" (Tamiflu) على شكل أقراص. و"ريلينزا" (Relenza) وهو على شكل مسحوق للاستنشاق. وينبغى تناول أحد العقارين خلال فترة ٤٨ ساعه من ظهور الأعراض، حتى يكون الدواء مفيدا. وقد أجريت عدة اختبارات على الفئران وتبين أن تناول

قرصين من مستحضر التاميفلو كل يوم لمدة ثمانية أيام، يؤدى فى النهايه إلى قمع الفيروس. وتواصل منظمة الصحه العالميه إجراء البحوث وتنظيم الدراسات لتحديد الجرعات اللازمه للمصابين بفيروس H5N1.

والأمل المعقود الآن على تجربة عقار ثالث من مثبطات انزيم النورامينيداز، يعرف باسم "بيراميفير" (Peramivir) ويمكن خلال يومين إجراء اختبار للكشف عن مقاومة الفيروس للأدويه المضاده له. ويحقن بالوريد لمرضى الأنفلونزا الذين يعالجون داخل المستشفيات.

ومما يبعث على الأطمئنان أن لدينا عدو واحد فقط يمكن التغلب عليه. خاصة إذا تم التوقيع والالتزام دوليا باتفاقيات حظر وتحريم الحرب البيولوجيه.

سرطان الدجاج "فيروس الليكوزيس"

فى نهاية فبراير عام ٢٠٠٤ كشف كل من معهد بحوث الحيوان وكلية الطب البيطرى عن وجود تجمعات لخلايا "الميلوسيت" السامة فى الأحشاء الداخلية للدجاج فى بعض مزارع الطيور. وجاءت تقارير الفحص والتحليل تفيد بإصابة الدجاج بفيروس (الليكوزيس) من نوع (J) المعروف بسميته. هذا الفيروس يصيب الدواجن بأورام سرطانية فى الكبد. ويؤدى إلى ضمور فى المبيض وعظام الحوض مما يسبب عدم القدرة على إنتاج البيض. وتنتقل العدوى من الكتاكيت المصابة إلى السليمة وقد ينتهى الأمر بالوفاة. ولا يتأثر الفيروس بارتفاع درجة الحرارة أثناء الطهى. ومن المعروف أن هناك أمراضا كثيرة تنتقل إلى الإنسان عن طريق الحيوانات والطيور المصابة وتؤدى إلى مخاطر صحية عديدة.

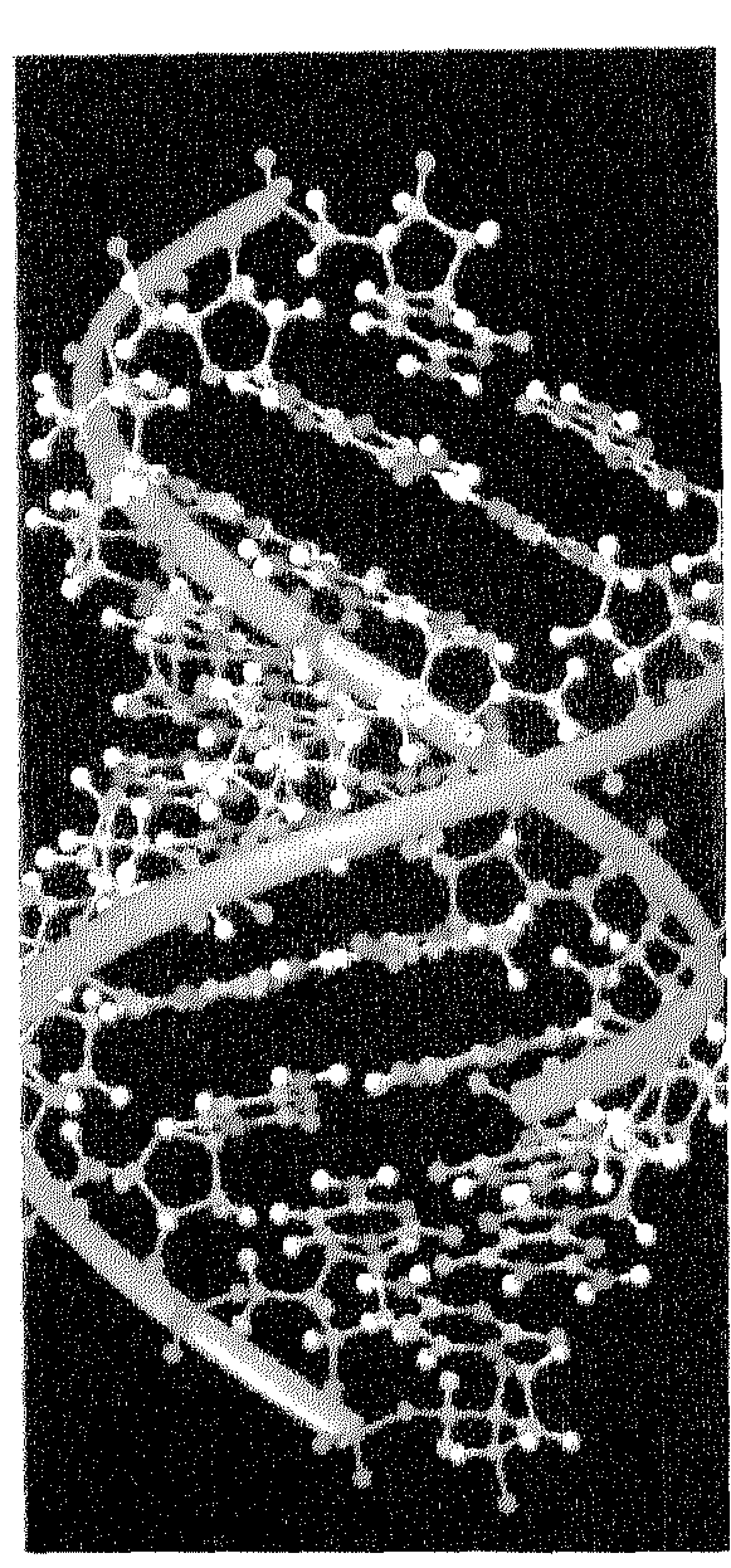
الفصل السادس

الهندسة الوراثية
سلاح ذو حدين

بدأت الهندسة الوراثية مع نهاية الستينات من القرن العشرين بعد التوصل إلى تركيب المادة الوراثية وتحليلها وتحديد مواقع الجينات ومعرفة جينات الأمراض الوراثية. ومنها أكثر من ستة آلاف مرض مسجلة حتى الآن يحمل كل منا فى المتوسط أربعة منها.

وفى عام ١٩٧٣ تفجرت ثورة الهندسة الوراثية. وعرف العلماء إمكانية نقل الجينات الوراثية من كائن إلى آخر. وإستغلت البكتريا لهذا الغرض كوسائل لنقل الجينات فكانت بمثابة حمار الشغل الذى يحمل الجينات من مكان ما ويضعها فى مكان آخر.

إن الخلية الحية هى وحدة البناء فى الكائن الحى. وهى تمثل نقطة من البروتوبلازم تشبه الهلام يحيط به غشاء رقيق. وتحتوى نواة الخلية على ٢٣ زوجا من خيوط دقيقة تعرف بالكروموزومات. وهى التى تحتوى على المادة الوراثية على هيئة أحماض نووية هى "DNA"، "RNA". ويوجد "دنا" على هيئة شريط طويل مزدوج أشبه بالسلم الحلزونى ويشتمل على أربعة قواعد نيتروجينية موجودة فى نظام متسلسل مع سكر ريبوز وحمض فوسفوريك. ويحمل الشريط جميع الصفات الوراثية على وحدات التوريث أو الجينات التى تمثل جزءا صغيرا جدا من المادة الوراثية بما فيها من قواعد تبدأ بالأدنين ثم الجوانين والثايمين وتنتهى بالسيتوزين وتتصل بسكر ريبوز وحمض فوسفوريك. ويمكن بتغيير هذا الترتيب أن تتغير المعلومات التى يختزنها جزئ "دنا". هذه القواعد هى الحروف الأربعة لأبجدية الوراثة. ولغة الجينات لغة تستطيع أن تنقل إلى أجسامنا رسائل بالغة الدقة فى كلمات مؤلفة من هذه الحروف الأربعة التى تمثل شفرة الوراثة. تماما كما تمثل النقطة والشرطة شفرة مورس التلغرافية. ويلتف الشريط الوراثى حول نفسه مائة ألف مرة ليتواءم طوله مع التجويف النووى للخلية.





صورة الشريط الوراثى

وتحتوى خلية الإنسان على ١٥٠ ألف جين أو وحدة وراثية. يختص كل منها بصفة وراثية قائمة بذاتها. كما أن الصفة الوراثية الواحدة قد يعبر عنها بأكثر من جين واحد. وتنتظم الجينات بجوار بعضها البعض على طول الكروموزوم شاملة القواعد النتروجينية التى تتشابك مع سكر الريبوز وحمض الفوسفوريك. وهى تلتصق فى أزواج ولكل زوجين أشكال مكملة مثل القفل ومفتاحه.

ويوجد فى كل من طرفى الكروموزوم منطقة تسمى تيلومير. تحوى فى الإنسان عشرين ألف حرفا وراثيا. ومع كل انقسام للخلية فى جسد الإنسان يضيع أربعة أحرف. فإذا بلغ الإنسان ستين عاما من عمره. يكون التيلومير قد تآكل نصفه. أما إذا تآكل التيلومير كله فإن الجينات تبدأ بدورها فى التآكل. وهنا تتوقف الخلية عن الانقسام ثم تبدأ فى الاضمحلال، الأمر الذى يؤدى إلى ظهور أعراض الشيخوخة على الإنسان.

لقد تم بناء الجينات الوراثية بطريقة صناعية بحتة عام ١٩٧١ بواسطة فريق بحثى أمريكى يعمل بجامعة "ويسكونسن". وتوصل العلماء إلى تقنيات حديثة لتحوير "دنا"، وأنتجوا جزيئات صناعية جديدة من "دنا"، لم تعرفها الطبيعة أبدا قبل ذلك. وتم تركيب أول كروموزوم صناعيا عام ١٩٨٣.

ولقد بدأ العلاج بالجينات عام ١٩٨٠ عندما تمكن العلماء من تغيير أجزاء من الشريط الوراثى لبكتريا الأمعاء التى تعرف بإسم "إشرشيا كولاى". وتم تزويد الشريط الوراثى بالمعلومات اللازمة لإنتاج الأنسولين. وأصبحت بكتريا القولون تنتج الأنسولين البشرى. وتحولت مزارع هذا الميكروب إلى مصانع تنتج كميات وفيرة من الأنسولين. وبذلك أمكن لأول مرة الحصول على أنسولين بشرى لاستعماله فى علاج مرض السكر بدلا من الأنسولين المستخرج من بنكرياس الخنازير. إن تحوير الجينات بالمعالجة المباشرة هو علم الهندسة الوراثية.

التدخل فى الشريط الوراثى

الجينات هى رسالة بالشفرة فى جزئ "دنا" الموجود فى نواة الخلية. والجين هو مجموعة من البيانات المشفرة على قطعة من "دنا" فإذا نزعنا مقطعا منه واستبدلنا به قطعة أخرى تحتوى على ترتيب مختلف من القواعد النتروجينية. فإننا بذلك نكون قد غيرنا أحد الجينات. إن هذا العمل يشبه تغيير الموسيقى الصادرة من جهاز التسجيل بتغيير جزء من الشريط. ويكون "دنا" فى هذه الحالة مطابقا من الناحية الكيميائية لكل جزء آخر من الشريط وتصبح بيانات هذه الإضافة الجديدة جزءا من مجموعة جينات الكائن الجديد. ويتوارثها الأبناء كغيرها من الجينات الوراثية.

هذه التجارب تم إجراؤها وكان لها نتائج مذهلة.

أول التجارب

إذا إستؤصلت خلية من نسيج حى، فإنه يمكن حفظها خارج الجسم وهى تنمو وتتكاثر فى أنبوبة الاختبار شأنها فى ذلك شأن مزارع البكتريا والفيروسات. وهى فى هذه الحالة تحمل المادة الوراثية بما فيها من جينات.

أما أول محاولة لدمج هذه الخلايا فكانت فى معهد "جوستاف" فى باريس. ففى عام ١٩٦٠ قام فريق بحثى بإشراف دكتور "جورج بارسكى" بدمج خلايا فئران خارج الجسم فى أطباق "بترى" وتم تغذيتها بغذاء معقم. وكانت النتيجة هى إلتحام الخلايا واختلاطها واندماجها مع بعضها البعض لتصبح خلية واحدة. وقد استخدمت مادة فوسفات الكلسيوم لفتح ثقوب فى غشاء الخلية لدمج محتوى الخليتين.كانت هذه التجربة من أغرب التجارب التى تمت فى ذلك الوقت ولم يقتنع بها علماء البيولوجيا.

وفى عام ١٩٦٧ توصل كل من د. "مارى فايس" و "د. هوارد جرين" من جامعة نيويورك إلى دمج خلايا إنسان بخلايا الفأر. وأعيدت التجربة مرات ومرات بواسطة مجموعة من العلماء. واتحدت الخليتان وساد البرنامج الوراثى للفأر على البرنامج الوراثى للانسان. تم ذلك تحت ذهول العلماء ودهشتهم. وأمكن تفسير الأمر على أن انقسام كروموزومات الفئران كانت أسرع ولذا تغلبت على مثيلتها فى خلية الإنسان.

استطاع العلماء التعرف علىالجينات الوراثية من نظام ترتيب القواعد النتروجينية. وأمكن صناعتها فى المعمل أو استخلاصها من جزئ "DNA" من البكتريا وإعادة ترتيبها فى شفرات أو جينات تماثل جينات الإنسان وإدماجها فى البكتريا أو الفيروسات. وهكذا أمكن برمجة البكتريا بالهندسة الوراثية وتحويلها إلى مصانع بيولوجية صغيرة تنتج بروتينات وهرمونات وإنزيمات ولقاحات وأمصال وأدوية وغيرها.

الهندسة الوراثية تستخدم فى الحرب البيولوجية

تتعدى الآن إمكانيات تطبيق الهندسة الوراثية آفاقا يعجز العقل البشرى عن إدراكها. وأصبحت سلاحا ذو حدين. فهى فى أيام السلم تغزو مجالات الصناعة والزراعة والطب والدواء. وفى أيام الحرب تيسر أسوأ أسلحة الدمار الشامل.

ويمكننا اعتبار الجينات مجموعة من التعليمات مكتوبة فى صورة شفرة ذات رموز بسيطة أو قليلة ، نقشت على جزئ طويل يشبه شريط الكاسيت الممغنط. ويمكن قص هذا الشريط وإيلاج قطعة أخرى تحتوى على ترتيب مختلف من القواعد. وإذا كانت تقنيات البيولوجيا الجزيئية والهندسة الوراثية ، مكنت العلماء من إيجاد طرق فعالة لمكافحة العدوى الفيروسية وتقلص الأوبئة ، فإنها فى المقابل تخطو خطوات واسعة فى الاتجاه المضاد.

وهو خلق فيروسات جديدة لا تستجيب للمضادات الحيوية والعقاقير المتاحة وتصنع خصيصا للاستخدام العسكرى. مثل فيروسات "البوليو" المعدلة فى المعامل والتى تخترق الجهاز المناعى للإنسان وتدمره. وفيروس الجدرى الذى قضى على الدكتورة "جانيت". وما على الباحث أن يفعله إلا قص الشريط الوراثى فى مقطع معين من البكتريا، وإيلاج جين آخر يكون أكثر تدميرا أو لا يستجيب للعقاقير ومضادات الحيوية.

إن فى مقدور العلماء أن يعزلوا خلايا مفردة من الأنسجة، وتحفظ حية خارج الجسم لشهور طويلة. فهى تنمو وتتكاثر داخل أنبوب الإختبار. والبكتريا هى نوع رئيسى من الكائنات وحيدة الخلية. ومن الغريب أن جميع الكائنات الحية تشترك فى مقومات الحياة ووجود المادة الوراثية.

وقد استخدم "جيلبرت" الحائز على جائزة نوبل إنزيما متخصصا لكسر جزئ "الدنا" فى مواقع معينة. وتم صناعة ماكينة الجينات. وهى جهاز صناعى يعمل كآلة متخصصة فى صناعة قطع "دنا" ذات ترتيب أو تسلسل لا يزيد طوله على أربعين زوجا من القواعد. وكان أول استخدام لهذه الآلة هو صناعة جين الأنسولين الذى تم إدخاله بنجاح فى الجهاز الوراثى لبكتريا القولون لإنتاج هرمون الأنسولين البشرى.

ويتم فتح ثقوب بأغشية الخلايا عند مزجها بفوسفات الكلسيوم. ويمرر "الدنا" المطعم بالجين الجديد إلى داخل الخلايا ليصبح جزءا ثابتا من مادتها الوراثية.

استخدم "جيلبرت" إنزيما متخصصا لكسر جزئ الدنا فى مواقع معينة. وقام بتحضير خلايا من نخاع عظام فأر، وباستخدام فوسفات الكلسيوم، أمكن إدخال جين مأخوذ من فيروس الهربس. ثم استزرع الخلايا المعاملة بالجين وأنتج منها أعدادا هائلة. ثم عرضت فئران التجارب للإشعاع لقتل

نخاع العظام. وعلى الفور وفى نفس اللحظة تم إدخال الخلايا التى عوملت بالجين المأخوذ من فيروس الهربس. فنمت الخلايا وشفيت الفئران.

وللاحتفاظ بالخلايا التى استوعبت الجين فقط دون سواها. تم قتل باقى الخلايا بواسطة عقار "ميثوتركسيت". ويعنى هذا أن الخلايا التى طعمت بالجين تظل حية ويموت ما عداها من خلايا فى نخاع الفأر بواسطة العقار المذكور. واتضح عند فحص الفئران أن الخلايا المحورة جينيا هى التى سادت. أى أن الجين قد اندمج فى مادتها الوراثية، وأنه يعمل بكفاءة وظلت الفئران حية وتماثلت للشفاء. وتوارث الجيل التالى الجين الجديد الذى طعمت به وأصبح ضمن مكونات المادة الوراثية بها. فإذا كانت الجينات الجديدة التى طعمت بها الفئران من فيروسات العائلة النزفية مثلا، وتطلق بين الجيوش فى أيام الحرب، فإنها تنشر الوباء بين صفوف الجند وهكذا.

ويدلى الدكتور "كليف جينكينز" السكرتير العام لإدارة البحوث الطبية فى المجلس العلمى البريطانى بحديث طويل يحذر فيه بشدة من صناعة الفيروسات أو تطويرها جينيا وخطورة ذلك على حياة الإنسان. ويشير إلى التجارب التى يشترك فيها علماء الكيمياء الحيوية والهندسة الوراثية فى بريطانيا والولايات المتحدة لإنتاج أنواع من البكتريا والجراثيم بهدف الاستخدامات العسكرية. كما ينوه أيضا عن الأبحاث التى تجرى على الأحماض الأمينية والمواد العضوية التى تدمر حيوية الإنسان وتثبط جهاز المناعة وتحد من مقاومته للأمراض.

ويضيف الدكتور "كليف" أن القوات المسلحة صنعت أشياء رهيبة دون أن يسمح للجمهور بمعرفتها. وكانت الحرب البيولوجية يوما ما عذرا شائعا لزيادة ميزانية الدفاع. أما ما كان الجيش يرغب فى دراسته فهو أفضل

الطرق لإصابة الإنسان بالمرض المعدى. ففى بداية الخمسينات قام الجيش برش أعداد هائلة من بكتريا "سيراشيا مار سينسز". وكان الاعتقاد السائد فى ذلك الوقت أنها غير ضارة.

كانت التجربة تستهدف مدينة "سان فرانسيسكو" وغيرها من المدن لدراسة طريقة انتشار هذا النوع من البكتريا. وقد اتضح فيما بعد أن "سيراشيا" تصيب الضعفاء من الناس بالمرض. وظهر عدد من الإصابات الغامضة فى ذلك الوقت بسبب هذه البكتريا. وتبين هذه التجربة أن بكتريا طبيعية تماما لا يبدو أن لها آثارا ضاره. قد تصبح خطره إذا وضعت فى ظروف غير طبيعية أو تعرض لها كبار السن والأطفال لضعف جهاز المناعة.

إن إطلاق الكائنات المعالجة وراثيا ، هو لعب بالمجهول. ومن ثم فهو حتما عمل تكتنفه المخاطر.

ومع اقتراب نهاية القرن العشرين ، بدأت تلوح فى الأفق مظاهر تناقض منفر. وتزايدت عدد الدول التى تهتم بتطوير هذه الأسلحة على الرغم من الاتفاقيات الدولية التى أبرمت. ففى عام ١٩٨٠ ، كانت الولايات المتحدة تعتبر روسيا هى البلد الوحيد التى تخترق اتفاقية السلاح البيولوجى لعام ١٩٧٢ . وهى الاتفاقية التى تمنع تطوير وتملك الأسلحة البيولوجية.

وقد ازداد عدد الدول منذ ذلك الوقت على نحو واضح. وجاء تقرير مدير وكالة المخابرات المركزية الأمريكية يفيد أن هناك خمس عشرة دولة على الأقل تقوم بتطوير أسلحة بيولوجية. وفى عام ١٩٩٥ ذكرت مصادر من مكتب التقييم التقنى فى جلسات لجان مجلس الشيوخ الأمريكى ، أن هناك سبع عشرة دولة تقوم بتطوير السلاح البيولوجى. وذكرت تلك المصادر أن هذه الدول هى الولايات المتحدة وروسيا والعراق وإيران

وإسرائيل وليبيا وسوريا وكوريا وتايوان وفيتنام ولاوس وكوبا وبلغاريا والهند وجنوب أفريقيا والصين وانجلترا.

إن اهتمام هذه الدول بتطوير السلاح البيولوجى أمر يدعو إلى القلق بسبب وضع هذه الدول فى إطار الصراعات السائدة.

وقد اعترف العراق بما ادعاه مفتشو الأمم المتحدة من إنه اقتنى عام ١٩٩١ خلال حرب الخليج، صواريخ سكود مزودة برؤوس حربية بيولوجية. كما ذكر تقرير رفعه البنتاجون إلى الكونجرس عام ١٩٩٤، أن عدم الاستقرار فى دول أوربا الشرقية والشرق الأوسط وجنوب غرب آسيا، قد يشجع دولا أخرى على تطوير أسلحتها البيولوجية.

إن بعض الميكروبات يمكن أن تبقى فى الجو إلى أمد غير محدود. فقد بقيت جزيرة جرينارد على شواطئ اسكتلندا مصابة بأنواع من الجمرة الخبيثة لنحو أربعين عاما بعد إجراء تجارب على الحرب البيولوجية فيها فى الأربعينات من القرن الماضى. ويؤكد هذا "واطسون" عام ١٩٨١ حيث كان يشغل منصب مدير مؤسسة الدفاع الكيميائى والبيولوجى. ويضيف قائلا، أنه لو ألقيت على برلين خلال الحرب العالمية الثانية قنابل تحمل جراثيم الجمرة الخبيثة. لبقيت هذه المدينة ملوثة حتى يومنا هذا.

وتصف إتفاقية الأسلحة البيولوجية لعام ١٩٧٢ السلاح الجرثومى بأنه مقيت ومنفر للضمير البشرى. وترجع جذور هذا الوصف آلاف السنين إلى الوراء. وكان ينظر إلى السم والمرض قبل ذلك على إنهما شئ واحد، حتى أن الكلمة اللاتينية الدالة على "السم" هى كلمة "فيروس".

وفى عام ١٩٨٧ بلغ ما أنفقه البنتاجون ١١٩ مليون دولار للاستفادة من التكنولوجيا الحيوية فى مجال الدفاع البيولوجى. وفى تقرير لسكرتير الدولة لشئون الدفاع الجوى عام ١٩٩٤، حول النشاطات المضادة لتكاثر

أسلحة الدمار الشامل جاء فيه أن موضوع وسائل الكشف عن العوامل البيولوجية بشكل خاص، لا يتابع على نحو ملائم وكاف. وأوصى بإضافة مبلغ ٧٥ مليون دولار إلى الميزانية السنوية المخصصة لتطوير وسائل الكشف عن الأسلحة الكيميائية والبيولوجية البالغة ١١٠ ملايين دولار. وتم الشروع فى برامج يمولها البنتاجون.

إن عدد الميكروبات التى تستخدم فى الأسلحة البيولوجية الصناعية يصل إلى ١٧٥ ميكروبا. واستطاعت عدة دول عمل قنابل جرثومية، تحمل الواحدة منها خمسين كيلو جراما من الميكروبات. هذه القنبلة يمكن قذفها من الطائرة على الهدف المطلوب. كذلك تمكنت بعض الدول من إنتاج صواريخ تحمل رؤوسا بها أسلحة بيولوجية وهذه الرؤوس لها زعانف تجعلها تدور حول منطقة الهدف لتغطى مساحة كبيرة بالميكروبات.

وفى عام ١٩٩٣، تم إعداد معاهدة نزع الأسلحة البيولوجية والكيميائية للتوقيع. وحتى نهاية عام ١٩٩٦، تم إعتمادها والتصديق عليها من قبل ٦٤ دولة وهو أقل بصوت واحد من العدد اللازم لدخوله حيز التنفيذ. وكان إحجام الولايات المتحدة عن ذلك مخيبا للآمال. وجاء بسبب الخلاف القائم حول إجراءات التحقق من المعاهدة. وقد أرجأ مجلس الشيوخ الأمريكى مؤخرا التصويت عليها.

ولقد تعددت التشريعات فى هذا المجال منذ عام ١٨٩٩ حين تم توقيع معاهدة بروكسل واتفاقية لاهاى. ثم كانت اتفاقية جنيف عام ١٩٢٥. وكانت لا تنص على عدم انتاج أو تخزين هذه الأسلحه. ويعقد مؤتمر دورى كل خمس سنوات لإجراء تحقيقات ميدانيه على اتفاقية حظر الأسلحه البيولوجيه والتوكسينيه. وفى نوفمبر عام ١٩٩٦ عقد المؤتمر الرابع وأجرى بروتوكول للتحقق من وجود السلاح البيولوجى فى بعض

الدول. ولم تتم الموافقه الجماعيه المنشوده بحجة وجود صعوبات تقنيه تتطلبها خطط التحقق. وقد رفضت بعض الدول السماح للجان التفتيش بممارسة عملها وأصرت على تطوير إمكاناتها من الأسلحه البيولوجيه حتى يكون لديها مخزون استراتيجى من هذه الأسلحه كرادع قوى وسهل التحضير وغير مكلف لحماية أمنها كما تدعى اسرائيل.

وكان شرط الدول العربيه للتصديق على المعاهده هو ضرورة انضمام اسرائيل إلى قائمة الدول الموقعه. ولكن اسرائيل رفضت. كذلك لم ترسل العراق ممثلا لها لحضور اجتماعات حظر استعمال الأسلحه البيولوجيه.

وعلى الرغم من قيام لجان التفتيش التابعه للأمم المتحده للرقابه والتحقق من وجود كافة أسلحة الدمار الشامل بالعراق ومنها الأسلحه البيولوجيه، إلا أنها لم ترسل هذه اللجان إلى اسرائيل ولم تلزم اسرائيل بالكف عن ممارسة أنشطتها فى هذا المجال. خاصة الموجه منها إلى الدول العربيه. وتشجعها على ذلك حليفتها الولايات المتحده. ويشير تقرير مركز أبحاث الكونجرس الأمريكى أن اسرائيل لم توقع على معاهدة حظر تصنيع وتخزين السلاح البيولوجى بالرغم من حيازتها لبرنامج متطور للحرب البيولوجيه يمكنها من انتاج العديد من الفيروسات والميكروبات والتوكسينات التى تستعمل فى الاباده البيولوجيه. حيث أن الحد من قدرات الدول العربيه وتطوير اسلحتها و معداتها الدفاعيه، هو هدف اسرائيلى أمريكى مشترك بحجة حماية أمن اسرائيل.

المراجع العربية

١. الفيروس صديق أم عدو للإنسان. ديمترى زاتولا. ترجمة د. حكمت القاضى، دار مير للطباعة والنشر ١٩٨٨. موسكو.
٢. مجلة العلوم. الترجمة العربية لمجلة ساينتيفيك أمريكان الأعداد، ١٩٩٧/١١، ١٩٩٦/١٠، ١٩٩٠/٤، العددان ١٠، ١١/ ٢٠٠٥. المجلد ٢١. الكويت.
٣. أعداد من مجلة العلوم والتكنولوجيا، معهد الإنماء العربى، بيروت.
٤. الهندسة الوراثية للجميع- ويليام بينز- ترجمة د. أحمد مستجير- الهيئة المصرية العامة للكتاب ١٩٩٠. القاهرة.
٥. العوامل الكيماوية السامة- ناصر حسين الحمدانى- المكتبة الوطنية، ١٩٨٩. بغداد.
٦. أسلحة الدمار الشامل. جلال عبد الفتاح. المكتب العربى للمعارف ١٩٩٠. القاهرة
٧. أسلحة الدمار الشامل. د. جمال الدين محمد موسى. الجزء الثانى. الهيئة المصرية العامة للكتاب ١٩٩٥. القاهرة.
٨. أسلحة الدمار الشامل فى الكيان الصهيونى. حسنى ابراهيم الحابك ١٩٩٣. القاهرة.
٩. أمراض الجهاز العصبى، قسطنطين أومانسكى، ترجمة حكمت القاضى. دار مير ١٩٨٩. موسكو.
١٠. الحرب الكيماوية. د. فاروق محمد الباز. الكتاب العالمى. قبرص ١٩٩٠
١١. الوراثة البشرية الحاضر والمستقبل. د. ساميه التمتامى. الأهرام. ١٩٩٦
١٢. مجلة العلم - عدد ٣٢١ - يونيه ٢٠٠٣ - ص ٤ - عدد ٣٥٥ - ابريل ٢٠٠٦ ص ٢٤ - القاهره.
١٣. أعداد من صحيفة الأهرام - يناير ٢٠٠٤ - القاهره.

المراجع الأجنبية

1- Chemical and Biological Warfare Studies and Biological Warfare Developments, Chemical Oxford University Press 1986.
2- Geisslery 1, Biological and Toxin Weapons Today Sipri Oxford University Press, New York 1983.
3- C.A. Shacklady, microbiological Protein as a Food and Feed Ingredient, Food Manufacture, 1969.
4- Biological Weapons, Weapons of the Future, Brad Roberts. Center Of Strategic and International Studies 1993.
5- Clouds of Secrecy, the Army's Warefare, Tests Over Populated Areas, Leonard A.Cole. Rowman and Little Field; 1990.

سلسلة دنيا العلم

تأليف ا. د. حسنيه حسن موسى

صدر من هذة السلسله

١. كيف نشأ الكون (تخليق بذور الماده الكونيه)
٢. الدنيا الجديده (قصة العصر الذرى)
٣. مائة عام من الإشعاع
٤. المفاعل النووى المصرى فى خدمة الإنسان (فى الصناعه والزراعه والطب)
٥. عناصر الكون (من السحابه الهيدروجينيه الأولى إلى العناصر الإصطناعيه)
٦. الضوء والليزر والفيمتو ثانيه
٧. إنهم يغتالون الحياه
٨. ما لا تعرفه عن الشيخوخه
٩. الدواء والمداواه بين الماضى والحاضر والمستقبل
١٠. الطيران من الاسطوره إلى الواقع
١١. التلوث الصناعى والصحه الوقائيه
١٢. الحرب البيولوجيه (أمراض جديده فى عالم اختل توازنه)
١٣. من ينقذ كوكب الأرض (مائة عام من الحروب وأسلحة الدمار الشامل)
١٤. مكتبة الأسكندريه (موئل العلوم والفنون والصناعات فى الحضارات القديمه)
١٥. صناع الحضاره (الكتابه والورق والطباعه)
١٦. الاندماج النووى طاقة القرن الفادم

كتب تحت الطبع

١. استكشاف الكواكب
٢. البلاستيك والمطاط عالم صناعى جديد
٣. الإنسان الأول وصناعاته

تم بعون الله

رقم الإيداع : ٢٠٠٤ / ٢١٩٤١

الترقيم الدولي : ٣ - ١٩٢٠ - ١٧ - ٩٧٧

هذا الكتاب

يلقى كتاب الحرب البيولوجية الضوء على استغلال بعض الدول للتقنيات الحديثة من الهندسة الوراثية والبيولوجيا الجزيئية لصناعة فيروسات وجراثيم اختفت عن عالمنا منذ أمد بعيد. وتم تطوير أنواع جديدة من البكتيريا والميكروبات لا تستجيب لمضادات الحيوية والعقاقير.

ويعمل فى هذا المجال علماء مرموقون فى أبحاث تتم سراً فى المعامل بتمويل من وزارة الدفاع. واعتمدت لذلك الميزانيات الضخمة وسخرت مجهودات العلماء فى أثنين وخمسين جامعة تتعاون مع جامعات أخرى خارج البلاد وفى إسرائيل. وتتخصص كل جامعه منها فى أحد فروع الحرب البيولوجية والكيماوية. الأمر الذى أدى إلى انتشار بعض أ نواع من الجراثيم وظهور أمراض جديدة لم تكن معروفة قبل ذلك وهى تتسرب من مزارع البكتريا إلى خارج المعامل. وقد تؤدى إلى اصابة القائمين أنفسهم على هذا العمل ويعجز الطب عن علاجهم.

